

1.0 ВОВЕД

Современиот човек е припадник на пренаселена врста која живее на сиромашна планета, над своите можности во поглед на изворот но во богатство на суровини кој што се надвор од неговите технолошки достигнувања. Кога станува збор за неговата благосостојба, човекот никогаш досега не зависел толку од науката и технологијата. Бидејќи резервите од познатите руди се топат, трагањето за нови извори станува се поитно....Човекот секогаш ќе биде приморан да ги испитува помалку пристапните области, длабоко под Земјата, во огромните мистериозни пространства, кој што се простираат на неа и околу неа.

Тоа е почеток на нераскинливата научна приказна која ја прати еволуцијата од едноставната молекула на вода, па се до денес кога Светот на иднината веројатно уште повеќе ќе зависи од науката, пропорционално со човековите потреби.

Како решение на наметнатата енергетска криза се актуелизира една цела научна дисциплина, т.е. примена на флуидизираниот слој како простор, односно место во кое ќе се врши согорување на гориво почнувајќи од најнеквалитетно па се до поквалитетни горива. Флуидизираниот слој е хомогена целина од фини цврсти честички и флуид, кој се формира кога низ слојот од цврсти честички прострујува флуид со одредена брзина и, под дефинирани услови, но во смер спротивен од смерот на делување на гравитационите или евентуално некои други отпорни сили.

Првите размислувања за примената на флуидизираниот слој датираат уште од далечната 1926 година, кога била инсталирана постројка на спрашен јаглен; но, посериозните размислувања доживуваат нагло експанзија во последните триесетина

години. Оправданост за оваа примена се се поатраktivните својства, значајни за процесната техника.

1. Инертниот материјал (цврстите честички) на флуидизираниот слој, се во состојба на постојано мешање, кое се остварува без подвижни делови на системот.

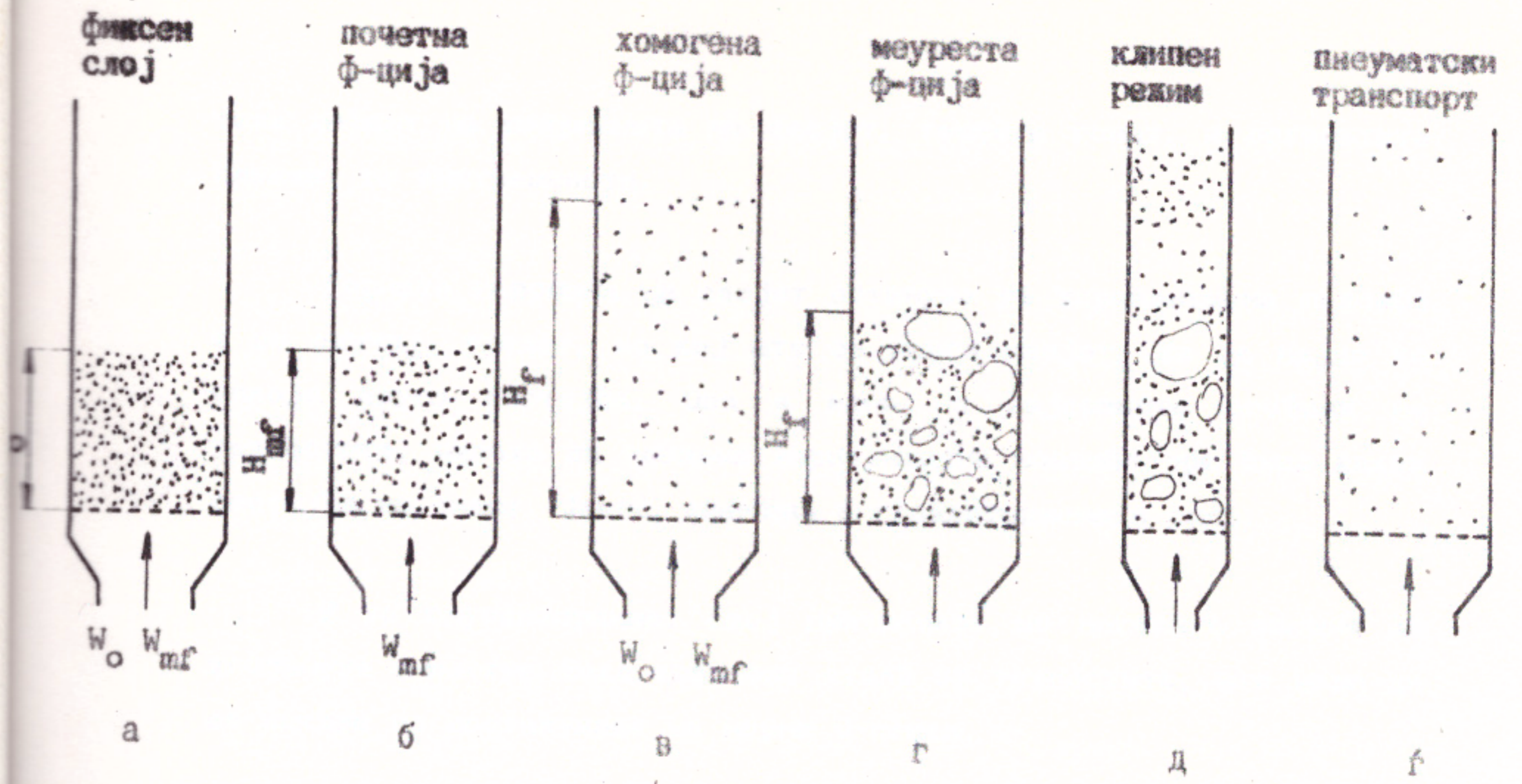
2. Како резултат на ова мешање, се јавуваат две важни карактеристики на флуидизираниот слој: рамномерна распределба на топлината по волуменот на слојот, интензивен пренос на топлина меѓу флуидизираниот слој и објектот, т.е горивото, што е услов за потполно согорување.

3. Може да се оствари добар контакт меѓу гасот и цврстите честички, главен предуслов за формирање на флуидизиран слој.

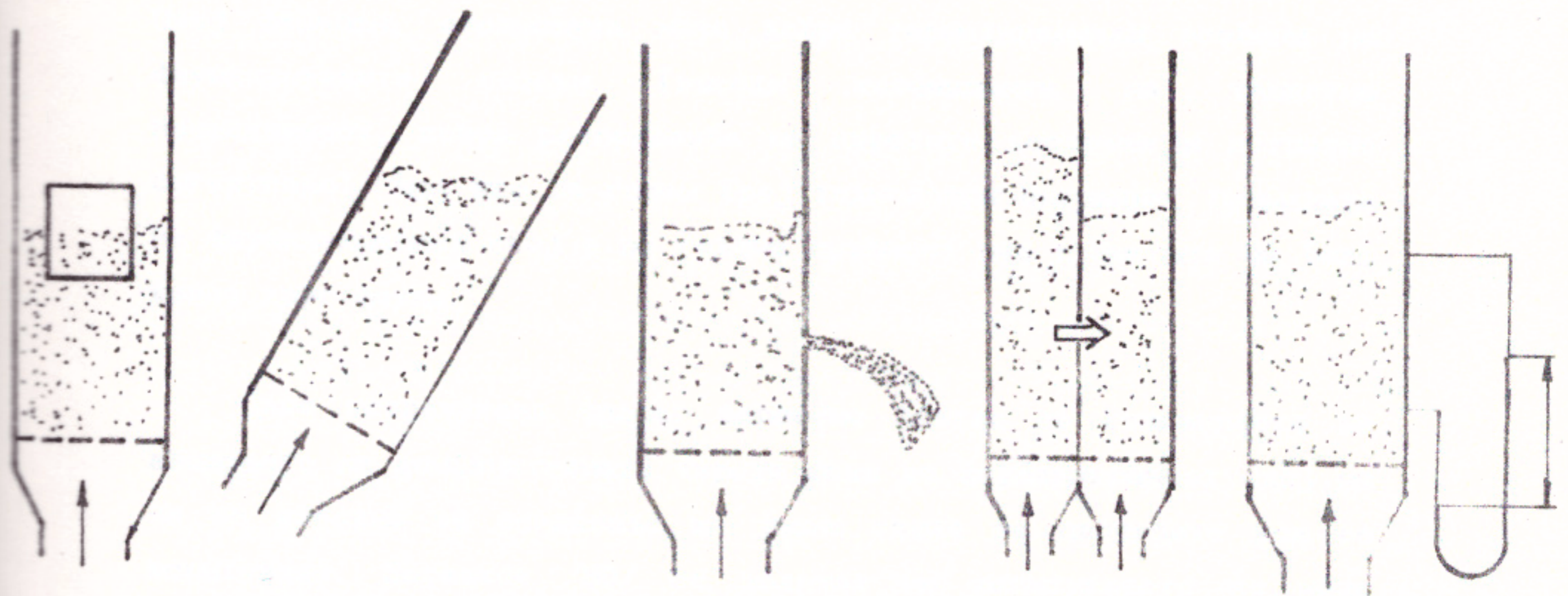
4. Важна предност е тоа што флуидизацијата дава можност за работа со цврсти честички со мали димензии и голема специфична површина. Со тоа се остваруваат услови за смалување на топлотните и дифузионите отпори, па заради тоа е зголемена и продуктивноста на апаратурата.

5. Важна предност на изведување на процесите во флуидизираниот слој е и тоа што, може покрај подвижноста на флуидизираниот слој, да се изработи апаратура со континуиран проток на цврсти честички и лесно одржување на температурата добиена во процесот. Конечно, ако се изземат само некои поедини негативности, конструкцијата на апаратурата за флуидизација изведбено е многу едноставна, што овозможува лесно автоматизирање на процесот, со што крајно конструкцијата на постројката е прифатлива, а нејзиното користење оправдано. Но, слојот на цврсти честички флуидизирани со гасот, под одредени услови добиваат многу од особините на течен флуид. Некои нивни заеднички особини се следните, (сл. 1.1):

-За флуидизиран слој важи Архимедовиот закон, т.е. лесните



Сл.2-1



Сл.1-1

тела лебдат на површината на слојот, тешките тонат, а останатите пливаат во внатрешноста.

-Горната површина на слојот останува во хоризонтална положба и во случај, уредот, во кој што се наоѓа слојот, да се најде во некоја друга состојба. Ова е една од најважните особини на течностите, нивото да завзема хоризонтална положба при било каква состојба на садот. Јасно, причина е гравитационата сила.

-И во флуидизираниот слој притисокот по неговата висина се зголемува аналогно како водениот столб во течностите, што може да се докаже со поставување на мерна U-цевка.

-Во случај два флуидизирани слоеви со различни висини да се спојат, нивоата ќе се изедначат, т.е. важи законот на сврзани садови.

-Формирањето, обликот и начинот на движењето на меурите во флуидизираниот слој и во течностите е многу слично.

Секако, меѓу флуидизираниот слој и течностите постојат очигледни разлики, но сепак најинтересна е таа што флуидизираниот материјал за да поприми својство на течен флуид мора да се наоѓа во непрекинато движење, т.е. под дејство на интензивно мешање. Овој феномен, овозможува низа добри термодинамички особини на флуидизираниите слоеви (високи коефициенти на топлотна проводливост, добра распределба на цврстите честички и потполно согорување), при што за голем број технолошки операции, примената на флуидизираниот слој е во голема предност над примената на било каков друг флуид.

Овие истражувања фрлаат одредено светло во создавањето на движењето на дополнителната чврста фаза во флуидизираниот слој но не се доволни за создавање на јасна слика за процесите кои се испитувале. Баскаков /90/ се задржал на испитувањето во мала апаратура а познати се проблемите со воопштувањето на резултатите

кај флуидизираните слоеви и нивно пресликување на реални апарати. Bellgardt и Werther /76/, одредувајќи ја концентрацијата индиректно преку температурата на слојот практично одредувале интегрален ефект на струењата во слојот без јасно разграничување на движењето на самите дополнителни честички, понатака, во експериментите се задржале на еден единствен пречник на честичките на основниот материјал и недефинирани димензии на честичките на дополнителната фаза и при моделирањето се задоволиле со еднодимензионален модел.

Со оглед на сето ова неопходни се понатамошни, подетални експериментални истражувања на овој феномен и попрецизни математички модели за опишување на сложените струјни процеси.

Од посебно значење е и размената на топлина меѓу дополнителните чврсти честички и флуидизираниот слој. Голем е бројот на трудови кои се занимавале со испитувањето на размената на топлина помеѓу флуидизираниот слој и цврсто приврзани потопени тела во него. Испитани се различни видови на слоеви, димензии, различни тела по облик, големина и распоред, за различни дистрибуциони плочи и при различни температури. Но постојат мошне малку трудови како што е /94/ во кои е проучувана размената на топлина помеѓу флуидизираниот слој и цврсто тело кое слободно се движи во него. Не треба посебно да се истакнува дека тоа е далеку од доволно за да се расветли еден ваков сложен процес.

Од овие причини, а со цел што повеќе да се проучат и искористат добрите особини на флуидизираните слоеви, е изработена оваа докторска работа. Да се конкретизираат т.е. изнајдат оптималните решенија, правени се експериментални испитувања, со различни гранулации на песок, при различни брзини на воздухот, различно време на работење на апаратурата (поврзано со распределбата на горивото, и неговото согорување), и при различни коефициенти на флуидизација. Во работни услови се менува и температурата на загреаниот воздух.

Сите експерименти се правени на мерна апаратура, која е конструирана за потребите на испитувањето.

Резултатите од мерењата, со теоретска обработка и соодветни математички модели дадени се во две целини. Првиот дел ги содржи уводните поими, појавите поврзани за флуидизацијата, со придружен опис на мерната апаратура, и постапката на експериментирањето. Анализите направени при ова испитување дадени се во вториот дел на целината со посебен акцент, на компјутерски обработените проблеми врз основа на составените алгоритми за основните физички процеси.

Целиот труд базира на експериментални испитувања, со претходен приоритет на теоретскиот дел на оваа дисциплина, со целосна меѓусебна импликација и надополнување. Целината почнува со формулацијата на поимот флуидизација, законитоста на движење на честичките во флуидизираниот слој, со акцент на минималната брзина на флуидизација како превојна точка после која што еволуира испитувањето во овој труд, до границата на пнеуматскиот транспорт, па се до дисперзијата и концентрацијата на фрлените објекти во реалното гориво во просторот на слојот кој флуидизирал. Главна особина при експериментирањето е условното "замрзнување" на слојот т.е. запирање на времето на работење на апаратурата, после што се регистрира односната состојба. Овој начин се разликува од т.н. стационарен режим на испитување, случај кога објектите се пропуштаат, врват низ слојот, и во ист правец некои се задржуваат, а други го напуштаат; значи интерпретираниот случај е нестационарен во споредба со гореопишаниот. Ако се зборува за некоја еволутивна динамика на оваа научна дисциплина, истата задира и експлоатира сознанија од областа на атомската физика; се врши обележување на објектите со радиоактивни елементи, и целата состојба во тродимензионален и дводимензионален простор се следи на екран со елиминиран фактор на субјективна грешка, при експериментирањето, т.е. со апсолутна точност и компјутерско користење на податоците. Но оваа метода е сеуште предмет на испитување, со доста јасна и позитивна перспектива, што ќе биде основа на некои други научни теми и истражувања.