

Міністерство
освіти і науки
України



Міністерство освіти і науки України

Національний університет біоресурсів і
природокористування України
Механіко-технологічний факультет

Представництво Польської академії наук в Києві
Відділення в Любліні Польської академії наук
Академія інженерних наук України
Українська асоціація аграрних інженерів



***ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ
II МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ***

"Агроінженерія:

сучасні проблеми та перспективи розвитку"

(7–8 листопада 2019 року)

присвячена

90-й річниці з дня заснування

механіко-технологічного факультету НУБіП України



Київ – 2019

УДК 631.3.001

ЛАЗЕРНИЙ ДОПЛЕРІВСЬКИЙ АНЕМОМЕТР – ДЛЯ ДЕФЕКТУВАННЯ ФІЛЬТРІВ ПАЛИВА

Троц А. А., Засулько А. А., Хмельовська С. З.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Розвиток науково-технічного прогресу вказує на те, що оптична діагностика двофазних середовищ, бурхливо розвивається, використовує лазерні доплерівські анемометри з диференціальною схемою (ЛДА) і лазерні решітчасті анемометри (ЛРА). Різниця між ними полягає в тому, що просторова решітка – модулятор в першому приладі формується за рахунок інтерференції двох когерентних пучків лазера в потоці, а в другому – або проектується в потік оптичною системою, або створюється на фотоприймачі розсіяного світла. Звідси випливає, що ЛРА не вимагає когерентного джерела світла і тому відповідний прилад більш простий по оптичній схемі.

Для одно- і двофазних середовищ при вимірюванні швидкості несучої фази необхідно вводити потік світлорозсіювальних часток. З цією метою створюються спеціальні генератори. Розроблена система для визначення сторонніх включень у потоці рідини і представлена 3D модель розробки, за основу було взято існуючу систему BV520 для подальшого покращення приладу. Представлена система виявляє рідинообіг з середньою швидкістю і визначає стан потоку палива при частоті 7,5 МГц. Вона також виявляє швидкість потоку у трубопроводах. Робоча температура становить 10 - 40 °С, екран дисплея має світлодіод з роздільною здатністю 20bit, доплерівська частота від 100 до 7000 Гц. Вихідні характеристики 9 В і 1000 мА, акумулятор продукту – 7,4 В / 900 мА год. (літєвий акумулятор). За допомогою системи можна визначити середню швидкість потоку, виявити стан фільтра палива, її можна використовувати для діагностики фільтрів палива, допомагає фахівцю перевірити стан фільтру та прогнозувати результат діагностики.

З метою оптимізації конструкції запропоновано додання нової насадки на якій через одну розташовані акустичні та оптичні давачі, які закріплені на конусоподібній манжеті, і працюють послідовно по-черзі, що дозволяє

отримувати інформацію з різних точок одного потоку та завдяки багатоканальності отримувати вибірку декількох давачів. Це також дозволяє найбільш точно визначати об'ємну швидкість потоку палива, завдяки використанню лазерних давачів отримувати більш повне представлення про розмір стороннього включення забруднень.

Проаналізовані лазерні системи з волоконними світловодами успішно вирішують задачу вимірювання швидкостей в оптичних непрозорих середовищах типу палива. Ефект вимірювання швидкості в оптично непрозорому потоці досягається шляхом приміщення світловода (або пучка світловодів) в задану малу локальну область потоку. При цьому інформація про швидкість руху частинок береться з простору в безпосередній близькості від торця світловода. З огляду на досить високу ступінь когерентності лазерного пучка, що пройшов волоконний світловод, можна припустити, що всі основні схеми ЛДВШ можуть бути реалізовані з волоконними світловодами.