

Фізико-математичне моделювання процесів створення аерокосмічної техніки

- вплив запусків ракет на атмосферу;
- локальний вплив на території космодромів та прилеглу місцевість;
- місця падіння об'єктів РКТ на Землю, та наслідки цього;
- накопичення космічного сміття на орбітах.

Було оглянуто реальні події з історії космонавтики, що призвели до визначених проблем та їхні наслідки. Також було розглянуто місцеві політики деяких країн для боротьби з цими проблемами та міжнародні угоди у цій сфері: Монреальський протокол про речовини, що виснажують озоновий шар та Паризьку угоду про зміну клімату. Окремо було проаналізовано проблему космічного сміття та ініціативи від ESA «Clean Space» та «Zero Debris Approach» та вклад у вирішення цієї проблеми NASA Orbital Debris Program Office.

В результаті виконання цієї роботи було визначено наступні шляхи покращення екологічної ситуації у ракетно-космічній галузі:

- поглиблене вивчення екологічних ризиків і впливу на довкілля об'єктів РКТ;
- проведення постійного моніторингу навколоземного космічного простору та стану атмосфери з метою раннього виявлення змін;
- розробка більш екологічних видів палива, використання у конструкції об'єктів РКТ більш екологічних матеріалів;
- впровадження та дотримання стратегій з мінімізації утворення космічного сміття;
- розробка та випробування технологій видалення вже існуючого космічного сміття з орбіти;
- сприяння відповідальним і екологічним практикам протягом усього життєвого циклу космічних місій, від запуску до утилізації.

**Науковий керівник – к.т.н., доцент каф.401 Бетіна О. Ю.*

УДК 651.3

ДОСЛІДЖЕННЯ РОБОТИ МАГНІТНОГО ПОПЛАВКОВОГО ДАТЧИКА РІВНЯ РІДИНИ З ВИКОРИСТАННЯМ РУТНОН-ДОДАТКІВ

*А. Г. Михайлов, доц., к.т.н., каф. 303
Національний аерокосмічний університет
ім. М.Є. Жуковського «ХАІ»*

Дослідження процесів вимірювання рівня і моделювання збурень різної природи на поверхні рідини, що наповнює резервуар, є

Фізико-математичне моделювання процесів створення аерокосмічної техніки

важливими технічними задачами. Актуальність даної теми пов'язана з тим, що на сьогоднішній день існують рішення тільки для спрощених об'єктів з однорідною щільністю рідкої середи.

Задачею даних досліджень є уточнення передавальних коефіцієнтів магнітно-поплавкового вимірника при визначенні рівня рідини і підвищення точності шляхом побудови моделей на основі отриманих вимірювань.

Як сенсорний модуль пропонується використати прилади Fine Tek, які дозволяє зчитувати інформацію з каналів чутливих елементів і видавати у вигляді даних різних типів: струменевих або резистивних.

У цьому випадку, досліджується магнітний поплавковий багаторівневий вимірник рівня рідини FG RTS Fine Tek з резистивним модулем. На основі отриманих даних за допомогою середовища розробки Zerinth і з використанням бібліотек мови Python експерт здійснює настройку параметрів і програмування інтелектуальної плати з вбудованим мікропроцесором. Перевагою даного підходу є можливість застосовувати готові бібліотеки для усереднення параметрів рідких розчинів і обліку таких властивостей як забрудненість і піноформування.

Надалі ця плата може бути використана як самостійний пристрій, який перетворює вихідні резистивні параметри до стандартного струменевого виходу, пропорційного вимірюваного положення поплавця.

Отримана система може застосовуватися для уточнених вимірювань рівня рідкої середи, в яких є різномірні добавки і піністі домішки, з різномірною щільністю, а також для вивчення фізичних властивостей рідких сумішей.

Література

Михайлов А. Г. Моделювання коливань на поверхні рідин з різними значеннями в'язкості // XVIII Науково-технічна конференція факультету Ракетно-космічної техніки «Сучасні проблеми ракетно-космічної техніки і технології». Харків. 08.04.2019 – 10.04.2021 р.: Тези доповідей. Харків: Національний аерокосмічний університет «ХАІ», 2021. С. 26.