

Описание функциональных характеристик
**«Программного обеспечения для управления силовой
установкой двигателя внутреннего сгорания,
установленного на беспилотном летательном аппарате**

Программное обеспечение для управления силовой установкой двигателя внутреннего сгорания, установленного на беспилотном летательном аппарате

Общее описание

Программное обеспечение позволяет в автоматическом режиме без участия оператора управлять двигателем внутреннего сгорания, напрямую влияющего на систему энергоснабжения и полетные характеристики беспилотного воздушного судна, данное ПО применяется для управления гибридного дрона.

Задачи ПО:

1. Обеспечение стабильного энергоснабжения:
 - Поддержание напряжения бортовой сети в заданных пределах для бесперебойной работы всех систем БПЛА.
2. Оптимизация работы гибридной силовой установки:
 - Эффективное управление ДВС и аккумуляторами для увеличения времени полета и снижения расхода топлива.
3. Автоматизация процессов:
 - Участие оператора в управлении энергосистемой БПЛА не требуется.
4. Повышение надежности системы:
 - За счет автоматической подстройки и защиты от ошибок ПО увеличивает надежность работы гибридного БПЛА.
5. Адаптация к изменяющимся условиям:
 - ПО автоматически адаптируется к изменениям нагрузки на бортовую сеть и внешним условиям.

Функциональные характеристики ПО:

1. **Автоматическое управление двигателем внутреннего сгорания (ДВС):**
 - ПО обеспечивает автоматическое регулирование работы ДВС гибридного БПЛА без необходимости вмешательства оператора.
 - Управление осуществляется на основе данных о напряжении бортовой сети и текущих полетных характеристиках.
2. **Автоматическое измерение напряжения бортовой сети:**
 - ПО непрерывно отслеживает напряжение в бортовой сети БПЛА с помощью аналоговых датчиков.
 - Данные о напряжении обрабатываются в реальном времени для принятия решений по управлению.
3. **Автоматическая подстройка уровня газа:**
 - ПО регулирует положение сервопривода, управляющего дроссельной заслонкой ДВС, для поддержания стабильного рабочего напряжения.
 - Алгоритм учитывает допустимую погрешность напряжения и плавно изменяет положение сервопривода, избегая резких скачков.
4. **Автоматическая подзарядка аккумуляторов:**
 - ПО обеспечивает подзарядку аккумуляторов БПЛА за счет энергии, вырабатываемой ДВС.
 - Контролируется уровень заряда аккумуляторов, чтобы предотвратить их перезаряд или глубокий разряд.
5. **Режим прогрева двигателя:**
 - При запуске системы ПО автоматически выполняет прогрев ДВС для выхода на оптимальный режим работы.

- Время прогрева и параметры регулируются программно.

6. Защита от дребезга и ошибок:

- ПО включает механизмы защиты от дребезга сигналов и ошибочных данных, что повышает надежность системы.
- При выходе напряжения за допустимые пределы система переходит в режим ожидания или корректирует работу ДВС.

7. Логирование и диагностика:

- ПО ведет журнал работы, сохраняя данные о напряжении, положении сервопривода и других параметрах.
- В случае ошибок система выводит диагностические сообщения для оператора.