

### ***Применение бесколлекторных двигателей***

Бесколлекторные двигатели широко применяются в тех системах где их характеристики дают им преимущество перед двигателями других типов. Например, там, где требуется скорость вращения несколько десятков тысяч оборотов в минуту. Если от изделия требуется большой срок службы, а ремонт невозможен или ограничен из-за особенностей эксплуатации изделия, то и тогда бесколлекторный двигатель будет хорошим выбором.

УДК 621.350.11

### **МЕТЕОРОЛОГИЯ В ЦИФРОВУЮ ЭПОХУ**

студент гр. 10703117 Походня В.О.

*Научный руководитель – ст. преподаватель Матрунчик Ю.Н*

Белорусский национальный технический университет

Минск, Беларусь

Метеорология – это наука изучающая строение и свойства земной атмосферы, а также совершающиеся в физико-химические процессы. Первое что приходит человеку на ум при произнесении “метеорология” – это прогноз погоды. Метеорология в современном мире играет важную роль в жизни каждого человека и каждого отдельно взятого государства. Метеорология кроме прогнозирования погоды занимается такими вещами как перемещения воздушных масс, изменение климата, изучение верхних слоев атмосферы, авиационная метеорология, агрометеорология и т.д. Данная наука позволяет определять благоприятные участки для сельского хозяйства, производства (например, электроэнергии), предупреждать о надвигающихся катастрофах (например, ураганы и тайфуны). Имея столь много сложных задач, для достижение каждой из которых требуется учесть множество факторов таких как рельеф местности, сезонные температуры, изменение климата, влияние деятельности человека на движение воздушных масс и т.д., требуются большие вычислительные ресурсы. Во время появления первого компьютера, выполнять все задачи все-таки приходилось людям, из-за малой вычислительной мощности для комплексного выполнения подобных задач, компьютеры служили лишь как помощник для человека для вычисления необходи-

мых параметров и прогнозирования. С развитием цифровых технологий, увеличением вычислительных мощностей, появлением крупных цифровых сетей передачи информации дало начало для масштабного мониторинга практически за всей планетой и прогнозирования поведения атмосферы. Почти в каждой технологически развитой стране имеется центры метеорологических служб, обладающие крупными вычислительными ресурсами, при этом эти центры связаны с центрами других стран, которые и формируются в сеть глобального мониторинга за климатом Земли.

Прогнозирование атмосферы в эпоху цифровых технологий включает в себя получение данных, этим занимаются автоматические метеорологические станции, примером является система AMS 111 II компании МикроСтеп-МИС разработанная для стационарных или мобильных метеорологических станций для применения в условиях ограничения или отсутствия энергоснабжения. AMS 111 II взаимодействует через интерфейс с различными датчиками и устройствами связи. Совместимый с современным программным обеспечением, AMS 111 II - надежное и экономичное решение для метеорологического и экологического мониторинга (рисунок 1).

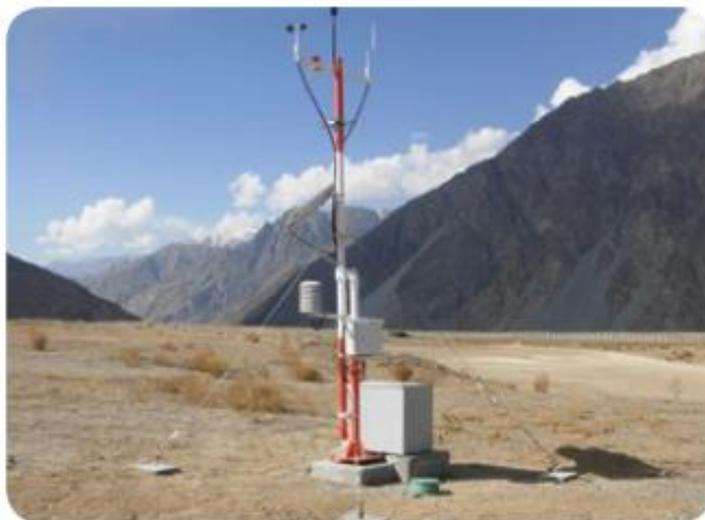


Рис. 1. Система AMS 111 II

Система AMS 111 II состоит из стандартных блоков, соединенных портов RS 485 и представляет собой модульную и гибкую платформу для конструкции различных измерительных и регистрирующих аппаратов, входящих в модули AMS 111 II, интеллектуальные датчики, дисплей и ПК. Гибкость системы позволяет расширить диапазон её применения от простой компактной системы до многоцелевых станций. Преобразование A/D на 24 бита и программные функции, такие как подтверждение правильности данных и контроль качества гарантируют точность результатов измерений. Система поддерживает вывод данных к линиям RS 232/485, модемам и сотовым телефонам (SMS, GPRS), радио - модемам и спутникам. Поддержка протокола PPP делает AMS 111 II пригодной к использованию через Интернет. Удобные для пользователя приложения обеспечивают простую и удобную конфигурацию системы, запуск и обслуживание также могут осуществляться удаленно через модемное/PPP соединение.

Все полученные данные собирает система сбора данных. Одной из таких систем является IMS4 UDCS. IMS4 UDCS - система сбора данных и коммутации основанная на платформе IMS4, испытанной в полевых условиях. Предназначена для сбора данных метеорологического, радиационного и экологического характера и обслуживания удаленной системы. После сбора данных они сравниваются с климатической системой базы данных. Многие компании собирают данные которые обычно создаются средствами метеорологических институтов в одну единую климатологические базы. Далее на основе этих данные уже формируют прогноз автоматические системы.

Множество как компаний, так и институтов представляют свои решения по мониторингу, обработке и прогнозированию поведения атмосферы, совмещают их с достижениями космической и цифровой индустрии для получения понятных человеку данных. Современные цифровые технологии позволили выполнять задачи повсеместных и непрерывных метеорологических наблюдений, обобщение и изучение материалов наблюдений с целью установления причин изменений метеорологических элементов и явлений погоды, установление законов, управляющих их развитием, разработка методов предсказания погоды, обеспечение отраслей народного хозяйства информацией о текущем состоянии погодных условий, их прогнозирование на будущее.

## *Литература*

1. Метеорология [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.microstep-mis.ru/> – Дата доступа: 23.05.2021.

2. Современные проблемы синоптической метеорологии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ger.bntu.by/> – Дата доступа: 23.05.2021.

3. Инновации и новые технологии, направленные на улучшение метеорологического обслуживания [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://nsportal.ru/> – Дата доступа: 23.05.2021.

4. Понятие метеорологии, ее задачи и актуальность в различных отраслях [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.gidrometpribors.ru/> – Дата доступа: 23.05.2021.

УДК 68.1.5.015

### **ЛАБОРАТОРНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ РЕЖИМОВ ПУСКА ТРЕХФАЗНОГО АСИНХРОННОГО ДВИГАТЕЛЯ**

студент гр. 1076116 Поминов А.Д.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент Лившиц Ю.Е.*

Белорусский национальный технический университет

Минск, Беларусь

На сегодняшний день асинхронные электродвигатели являются самыми распространёнными потребителями электроэнергии в мире и используются повсеместно. Однако простота конструкции приводит к сложности при пуске двигателя, так как токи в обмотках ротора и статора зависят от скольжения и возрастают при его увеличении, пусковой ток двигателя в 5 - 10 раз больше его номинального тока [1].

Для решения проблем, проявляющихся при неконтролируемом пуске асинхронного двигателя, применяют различные способы, которые в той или иной степени обеспечивают разгон асинхронного двигателя с заданным значением тока, существенно меньшим, чем при прямом пуске.

Разработан и изготовлен лабораторный учебный комплекс, позволяющий студентам в рамках лабораторной работы изучить основные