



Рисунок 1 – САУ микроклимата

Способ регулирования (позиционное или непрерывное) определяется:

- технологическими требованиями к качеству регулирования;
- динамическими характеристиками ОУ;
- типом управляющего устройства, допускающим позиционное или плавное управление регулирующим органом (РО).

Позиционные регуляторы являются наиболее простыми и удобными, поэтому им отдается предпочтение в случаях, если они удовлетворяют качеству регулирования.

Список использованных источников

1. Якубовская Е.С. Автоматизация технологических процессов / С.Н. Фурсенко, Е.С. Якубовская, Е.С. Волкова. – Минск : Новое знание : М. ; инфра-М. 2014. – 376 С.

**Руденко В.В. к.т.н., доцент, Мясоедова М.А. к.т.н.**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное**  
**учреждение высшего образования**  
**«Курская государственная сельскохозяйственная академия**  
**имени И.И. Иванова», Курск, Россия**  
**ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ**  
**ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ В РОССИИ**

В сфере электроэнергетики в России наблюдается стремительный рост внедрения цифровых технологий. Правительство РФ раз-

работало программу развития цифровой экономики на 2018-2024 годы, которая успешно реализуется в настоящее время.

Разработка и внедрение цифровых технологий в сфере электроэнергетики связано с изменениями архитектуры и принципов управления энергосистем – централизованная структура управления трансформируется в более гибкую, надежную и одновременно более экономичную распределенную систему.

Потребление электроэнергии стало предсказуемым и управляемым. Появление технологии «интернет вещей» (IoT) послужило толчком к производству дешевых датчиков и средств коммуникации, а также технологии адресации в Интернете позволили обращаться к конкретным устройствам.

Технологии работы с «большими данными» (BigData) обеспечивают высокую точность прогнозирования потребления энергоресурсов, предоставляют информацию о всевозможных параметрах работы энергосистемы, а межмашинные коммуникации позволяют осуществлять управление множеством объектов.

Создание современной технологии SmartGrid (интеллектуальная сеть) позволило напрямую управлять потоками энергии в сетях переменного тока. Активно-адаптивные сети на основе SmartGrid осуществляют автоматизацию питающих линий за счет элементов, активно меняющих свои параметры в зависимости от изменяющегося режима потребления. Важнейшим элементом таких сетей являются интеллектуальные подстанции.

Распределенная генерация вкупе с обвязкой «умными» сетями и созданием микросетей позволяет сделать локальные участки энергосистемы самобалансирующимися и способными обеспечивать энергоснабжение потребителей в случае нарушения энергоснабжения в центральной сети.

Причина столь бурного развития этих технологий в том, что они оказываются выгоднее для общества в целом и для конкретных потребителей в частности. При этом они создают совершенно новые рынки – например, рынок услуг по хранению энергии, которые позволяют всем потребителям участвовать в энергосистеме в совершенно новой роли просьюмеров, интегрировать в энергосистему гораздо большее количество ВИЭ (возобновляемые источники энергии) и делают систему намного более надежной за счет большей гибкости.

Отечественные разработки во многом концентрируются вокруг проекта EnergyNET, в основе которого лежит концепция «Интернета энергии».

Одним из приоритетных проектов «Энерджинет» явилось создание цифрового района электрических сетей (РЭС) с высоким уровнем автоматизации, обеспечивающей "умный" учет электроэнергии и удаленную наблюдаемость в режиме онлайн, а также позволяющей реализовать функции самодиагностики и самовосстановления.

В Курском районе Курской области реализуется первый в регионе проект «Цифровой РЭС». Он предусматривает внедрение системы распределенной автоматизации сети 0,4-10 кВ. Для ее построения на воздушных линиях Курского района уже установлено порядка 100 единиц высокотехнологичного цифрового оборудования. Создано 34 пункта высоковольтного учёта. Также в рамках проекта трансформаторные подстанции Курского района оснащаются интеллектуальными приборами технического учёта электроэнергии. На сегодня установлено уже более 700 таких умных приборов.

Таким образом, будущее электроэнергетики, несомненно, уже наступило. В энергосистемах постепенно утрачивается роль мощных транзитных энергомоств, поскольку вся энергетика становится более распределенной, порождая новые рынки и новых игроков, и самое главное – создает новое, ранее недоступное качество энергосистемы в интересах всех ее участников.

#### Список использованных источников

1. Старченко, А.Г. Интернет энергии: будущее электроэнергетики уже наступило/ А.Г. Старченко, В.В. Дзюбенко, И.Ю. Ряпин – М.: Энергетическая политика №5, 2018. – 102с.

2. Руденко, В.В. Перспективы внедрения цифровых технологий в АПК/ В.В. Руденко, А.А. Маркова. – материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции «Инновации в научно-техническом обеспечении агропромышленного комплекса России», часть 3 – Курск. – 2020. – 369 с. ISBN:978-5-7369-0801-1

3. Руденко, В.В. Анализ цифровых решений в АПК/ В.В. Руденко, В.В. Савченко. – материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых

ученых «Молодежная наука – развитию агропромышленного комплекса», часть 4 – Курск. – 2020. – 344 с.

**Телеховец К.А., Якубовская Е.С.**  
**УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», Минск, Республика Беларусь**  
**ОСОБЕННОСТИ АВТОМАТИЗАЦИИ МОЛОЧНОГО ТАКСИ ДЛЯ ВЫПОЙКИ ТЕЛЯТ**

При выращивании высокопродуктивных коров и телят помимо поддержания параметров микроклимата особое значение имеет питание телят [1, с. 301]. Отлучив от коров в возрасте одного месяца, телят переводят на выпаивание молоком либо его заменителем. Во втором случае требуется приготовить заменитель цельного молока, в который можно также добавить витамины. При этом важно также поддерживать оптимальную для выпойки температуру [2]. Продуктивно процесс приготвления смеси и выпойки телят автоматизировать. Для этого используют специальные молочные такси, автоматизация которых имеет некоторые особенности.

При автоматизации молочного такси необходимо учесть, что это мобильная машина. Поэтому питание системы управления и исполнительных механизмов необходимо обеспечивать от аккумулятора. Также необходимо учитывать, что часть оборудования является стационарным (обеспечивает загрузку компонентов при установке такси в определенное положение по месту, а также пастеризацию смеси). Так необходимо контролировать положение такси – датчик ZS (рисунок 1), загрузку смеси и воды (датчики уровня – LS), выдерживать время на смешивание и нагрев, а также сигнализировать о достижении заданной температуры (можно выводить показания на панель оператора). Через панель оператора целесообразно и включать движение такси, а также контролировать и устанавливать заданную дозу выдачи смеси, а также включать выдачу дозы. Также необходимо предусмотреть поддержание заданной температуры смеси по показаниям датчика температуры – ТЕ периодически включая нагреватель. Из исполнительных механизмов также в молочном такси присутствует привод мешалки для смешивания смеси. На схеме автоматизации также показано оборудование для управления