

Секция «Устойчивое развитие аграрного производства: биотехнологии, цифровые технологии, экономика (НГАУ)»

Автоматизация увлажнения в климатических камерах

Горячkin Александр Алексеевич

Студент (магистр)

Новосибирский государственный аграрный университет, Новосибирская область, Россия
E-mail: sashulya.goryachkin@mail.ru

В последние десятилетия технологии автоматизации всё более широко применяются в сельском хозяйстве, особенно в сфере управления климатом в закрытых системах, таких как теплицы и климатические камеры. Одним из ключевых аспектов этих систем является поддержание стабильного уровня влажности, который оказывает прямое влияние на здоровье и продуктивность растений. В данной работе будет рассмотрено, как автоматизация увлажнения в климатических камерах помогает поддерживать идеальные условия для растений, а также как такие системы способствуют экономии ресурсов и повышению эффективности агрономических процессов.

Влажность воздуха в климатических камерах влияет на многие важнейшие аспекты роста растений, включая фотосинтез, обмен веществ, а также на устойчивость к болезням и стрессовым факторам. Пониженный уровень влажности может привести к обезвоживанию растений, в то время как избыток влаги способствует развитию грибковых заболеваний и гниению корней. Поэтому, поддержание оптимального уровня влажности имеет решающее значение для достижения высоких урожаев и качественной продукции.

Однако, вручную регулировать уровень влажности в климатической камере может быть сложно и затратно по времени. Здесь на помощь приходят системы автоматического увлажнения, которые позволяют не только поддерживать стабильные условия, но и адаптировать увлажнение в зависимости от изменений внешней среды.

Автоматизированные системы увлажнения позволяют значительно улучшить условия для роста растений. Использование датчиков влажности и температуры помогает точно контролировать уровень влажности в реальном времени, минимизируя человеческий фактор. Эти системы могут включать увлажнители или распылители только тогда, когда влажность опускается ниже заранее установленного уровня, и автоматически выключаться, когда нужный параметр достигнут. Такой подход позволяет поддерживать нужный уровень влажности с высокой точностью, что крайне важно для здоровья растений [n4].

Кроме того, автоматизация увлажнения в климатических камерах способствует значительному снижению затрат на ресурсы. Традиционные методы управления влажностью часто предполагают неэкономичное расходование воды и энергии, что делает процесс увлажнения дорогостоящим. Автоматизированные системы работают по принципу «по требованию», включая увлажнители только в нужный момент. Это позволяет снизить как потребление воды, так и затраты на электроэнергию, что в свою очередь положительно сказывается на экономической эффективности процесса [n2].

Современные системы автоматизации увлажнения часто интегрируются с другими климатическими и агрономическими системами, такими как управление температурой, освещением и вентиляцией. С помощью интеллектуальных алгоритмов системы могут самостоятельно регулировать несколько параметров, обеспечивая идеальные условия для различных этапов роста растений.

К примеру, если температура в камере повышается, система может увеличить увлажнение, чтобы компенсировать потери влаги и предотвратить перегрев растений. Интеграция с системами освещения также позволяет регулировать увлажнение в зависимости от

продолжительности светового дня, что актуально для растений, которые требуют особого внимания в ночное время [n1].

Кроме того, такие системы могут собирать и анализировать данные о состоянии микроклимата, что позволяет не только поддерживать текущие условия, но и прогнозировать изменения, чтобы заранее адаптировать систему увлажнения к внешним воздействиям. Это дает значительные преимущества при выращивании чувствительных растений, например, в гидропонных установках, где контроль над влажностью является особенно критичным [n3].

С развитием технологий и появлением мобильных приложений, операторы климатических камер теперь могут контролировать систему увлажнения и другие параметры микроклимата дистанционно. Установив на устройствах соответствующие сенсоры и подключив их к мобильным платформам, можно в реальном времени получать данные о состоянии системы и оперативно вносить корректировки, даже находясь за пределами фермерского хозяйства.

Удалённый доступ к системе увлажнения также обеспечивает возможность мониторинга состояния растений и климата в любом месте и в любое время. Это существенно облегчает управление климатическими камерами и сокращает вероятность ошибок в настройках. Такие возможности особенно важны для крупных хозяйств и теплиц, где за действовано множество климатических камер, и ручной контроль за всеми процессами становится невозможным.

Таким образом автоматизация увлажнения в климатических камерах становится неотъемлемой частью эффективных агрономических систем. Она обеспечивает точное и стабильное управление влажностью, что способствует улучшению условий для роста растений, снижению рисков заболеваний и повышению урожайности. Внедрение таких технологий позволяет не только оптимизировать затраты на воду и электроэнергию, но и повысить качество продукции. Интеграция с другими системами климат-контроля и возможности удалённого мониторинга открывают новые горизонты для управления аграрными процессами, делая их более гибкими, точными и экономичными.

Источники и литература

- 1) Bernardi, S., & Su, Y. (2020). Advances in Smart Irrigation Systems for Greenhouses. Elsevier.
- 2) Kacira, M., & Li, L. (2015). Climate Control Systems in Greenhouses: Principles and Applications. CRC Press.
- 3) Rivera, W., & González, J. (2017). Energy Efficiency in Agricultural Production Systems: Control Strategies for Greenhouses. Springer.
- 4) Zhang, Y., & Jiang, Z. (2018). Automation and Control of Greenhouse Climate Based on Internet of Things. Springer.