

Бусел Д.В., аспирант, Барайшук С.М., к.ф.-м.н., доцент,  
Корко В.С., к.т.н., доцент.

*УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», Минск, Республика Беларусь*

## **ИЗМЕНЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ВОЗДУХА ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ХРАНЕНИЯ ОВОЩНОЙ ПРОДУКЦИИ**

**Ключевые слова:** микроклимат, хранение продукции, система вентиляции, электростатическая очистка, ионизационное обеззараживание.

**Аннотация.** В работе рассматривается возможность создания комбинированной системы электростатической очистки и ионизационного обеззараживания воздуха на основе известных технологий в применении к системам управления микроклиматом овощехранилищ.

Современный подход к системе производства и хранения плодоовощной продукции основан на повышении рентабельности отрасли не только за счет увеличения объемов производства, но и совершенствования способов обработки и хранения овощей, позволяющих минимизировать их потери [1-3]. Актуальность исследований в данной сфере подтверждается вниманием, уделяемым им на государственном уровне, разработки в данной области включены в программу инновационного развития Республики Беларусь на 2016–2020 годы» [1].

Устойчивое развитие отраслей АПК – одно из главных условий социально-экономической стабильности общества, укрепления экономической безопасности. Приоритетная роль в нем принадлежит надежному и эффективному техническому обеспечению, в перспективе внимание технического обеспечения АПК будет иметь еще большее значение в связи с стремительно развивающимися исследованиями технологий, которые проводятся в данной отрасли. При этом энергопотребление, особенно потребление электроэнергии, будет расти, и задача состоит в том, чтобы своевременно и пропорционально повысить и

энергоэффективность производства, сохранность продукции и в целом экономическую эффективность сельского производства.

В настоящее время темпы научно–технического прогресса и интенсификации сельскохозяйственного производства, повышение технического уровня и улучшение условий труда в АПК определяются и в значительной степени будут определяться уровнем его обеспечения, сохранности произведённой продукции. Поэтому главной задачей развития АПК является надежное и экономичное обеспечение высокотехнологичными средствами сельскохозяйственных потребителей, повышение энергоэффективности производства на основе внедрения современных технологических процессов.

Необходимость выдерживания параметров хранения в достаточно жестких рамках в течение длительного времени заставляет более ответственно подходить к системам вентиляции хранилищ. Особая значимость которых для сохранности плодоовощной продукции заключается в особенностях хранения, учитывающих продолжение биологических процессов напрямую влияющих на газовый состав воздуха в помещениях хранилища, его температуру и влажность.

Необходимо создание высокоэффективных технических средств микроклимата с управлением на базе микропроцессорной техники, обеспечивающих реализацию принципа энергоэффективности путем применения регулируемого воздухообмена, а так же подавления биологических вредоносных образований. Снижение энергозатрат на обеспечение микроклимата будет осуществляться на основе оптимизации технических характеристик оборудования с учетом изменения тепловлажностной нагрузки и наружных климатических условий, автоматизации управления систем обеспечения микроклимата, необходимого воздухообмена для различных хранилищ, сезонов, климатических зон.

Отсутствие автоматических средств для контроля параметров микроклимата и управления ими приводит к увеличению энергозатрат, нарушению режимов поддержания требуемых параметров среды в помещениях и эффективности систем микроклимата в целом [3].

Большинство выпускаемого оборудования может производить, как правило, один вид обработки воздуха, в то время как в

овощехранении важно иметь автоматизированные установки для комплексной обработки воздуха.

Полные методики по расчету параметров подобных комбинированных электроустановок отсутствуют. Существуют лишь некоторые известные методы расчета отдельных элементов. Поэтому важной научной задачей является разработка методики расчета электрических, теплоэнергетических и конструктивных параметров установки для овощехранилищ и ее экспериментальное подтверждение, что позволит проектировать и рассчитывать подобные установки любого типоразмера.

Физическое моделирование процессов теплообмена в каждом отдельном аппарате и его математическое описание позволят определить коэффициент теплоотдачи и тепловой поток от нагревателей к теплоносителю, составить уравнение теплового баланса, вычислить КПД, определить толщину теплоизоляции корпуса, обосновать условия работы электронагревателей и проверить правильность выбора энергетических и конструктивных параметров нагревательных элементов.

Эффективность процесса обеззараживания воздуха определяется на основе тщательного анализа всех частных условий в исследуемых помещениях.

**Заключение:** Выпускаемое оборудование не отвечает современным требованиям по экономии и оптимизации, надежности и практической целесообразности предприятий хранения. Для помещений хранения овощной продукции требуется разработать комплексы оборудования, обеспечивающие поддержание регулируемых параметров воздушной среды по температуре, влажности, газовому составу, ионному составу, скорости движения (Постановление Министерства сельского хозяйства и продовольствия РБ от 8 февраля 2016 г. № 8).

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Указ: <https://www.shp.gov.by/programms/fdbac4b499a1dde8.html>
2. М.Р. Paranthaman, W. Wong-Ng, R.N. Bhattacharya. //Switzerland: Springer International Publishing, 2016. – V. 218. P. 25.
3. Морозов, Н.М. Организационно-экономические и технологические основы механизации и автоматизации сельского хозяйства. 2011г. – 260 с.