

С целью согласования форматов данных, используемых микроконтроллером 5 и сетевыми устройствами, устанавливается конвертер интерфейса Ethernet 1.

Через интервал, равный постоянной времени системы, перечисленные операции повторяются. Величина данного интервала определяется инертностью системы, а значение равно времени нагрева кожного покрова и шерсти (то есть тепловой инертности) и также времени афферентного синтеза [1, 2]. Следовательно, повторение перечисленных операций может осуществляться с интервалом от 2 до 5 мин в зависимости от половозрастной группы животных.

Для данной системы управления разработаны технические требования. Предъявляемые требования соответствуют общим требованиям к автоматизированным системам управления [3].

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Биотехнологии интенсивного свиноводства / Г.М. Бажов, В.И. Комлацкий.- М.: Росагропромиздат, 1989. – 269 с.
2. Биотехнология свиноводства / В.С. Смирнов, В.В. Горин, И.П. Шейко.- М.:Ураджай, 1993. – 229с.
3. Межгосударственный стандарт ГОСТ 24.104-85 «Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Автоматизированные системы управления. Общие требования», Москва, Стардартинформ, 2009г.

**Горустович Т.Г., Чернявская А.С.**

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

#### АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

**Ключевые слова:** Автоматизация, производственный процесс, система управления. Automation, production process, control system.

**Аннотация:** В статье обосновываются преимущества средств автоматизации, позволяющие оперативно решать задачи оптимизации производственно-технологических процессов.

The article proves the advantages of automation tools that allow to solve operatively the problems of optimization of production and technological processes.

Автоматизация технологических процессов — это высокий уровень комплексной автоматизации и электрификации сельскохозяйственного производства, при котором человек-оператор полностью или частично заменен специальными техническими средствами контроля и управления. Сегодня невозможно вести эффективную трудовую деятельность без серьезной модернизации технической базы и внедрения компьютерной техники.[1] Более крупные предприятия в сферах сельскохозяйственной и пищевой промышленности автоматизировали производство достаточно давно, сейчас же появилась возможность внедрения автоматизации и в относительно небольшие производства, делая их конкурентоспособными в условиях современного рынка. Достоинства автоматизации производственных процессов: существенное повышение качества продукции за счет исключения влияния человеческого фактора на поточных производствах, требующих высокой точности; устранение ошибок и нарушений технологических режимов, неизбежных при ручном труде, быстро перенастраиваемая автоматизированная система управления; освобождение человека от малоквалифицированного и монотонного труда, трудоемких и тяжелых операций; улучшение условий труда; исключение воздействия вредных факторов на персонал; уменьшение расходов на заработную плату; сокращение площадей и численности обслуживающего персонала, за счет использования технологического оборудования в три смены. При автоматизации производственных процессов возможно применение бесконтактных методов обработки, используя технологии лазерной, гидроабразивной резки, или использование роботов для окраски изделий. Измерительные операции являются частью повседневных задач всех предприятий. Роботы, входящие в комплекс автоматизации производственных процессов, способны облегчить их выполнение. Для выполнения измерительных операций роботы оснащаются оптическими или контактными датчиками. Во время применения такой системы отпадает необходимость в отправке изделий на специальные пункты контроля качества соответствующие процедуры можно осуществлять непосредственно на конвейере. Автоматизация производственных процессов - важнейшая часть современной промышленности, один из главных приоритетов технологического прогресса. Направление деятельности человека смещается на обслуживание производственных про-

цессов, контроль системы и на анализ деятельности предприятия. Производство может делиться на отдельные технологические участки, на каждом из которых реализуются определенные операции, а может представлять собой единый непрерывный процесс. При организации производственного процесса необходимо обеспечение слаженной работы всего персонала и оборудования, а это возможно лишь с применением автоматизации производственных процессов. Автоматизация производственных процессов приводит к повышению производительности труда и предприятия в целом, улучшению качества продукции, а также повышению уровня безопасности на производстве. Развитие технической базы идет вперед и появляются все более совершенные виды автоматики. Промышленные роботы уже внедряются в производство. Наиболее новым и развивающимся направлением автоматизации процессов является использование переносных робототехнических комплексов. Использование таких систем автоматики позволяет выполнять операции точнее и быстрее чем человек. Затраты на первом этапе заметно выше, чем при использовании более старых систем автоматизации, но они окупаются, так как продукция созданная с помощью современных автоматизированных систем более конкурентоспособна. Системы позволяют сократить время производства, уменьшить количество брака, обладают высокой точностью позиционирования. Особенно важно использование полностью автоматических систем производственных процессов на вредных для человека производствах. В зависимости от типа процесса можно подобрать соответствующие системы автоматизации любого уровня. От систем регулирования прямого действия, систем регулирования на базе регуляторов, до многоуровневой автоматизации на базе многопроцессорных серверов на верхнем уровне и микропроцессорных систем управления на нижних уровнях. [3] В последнее время наблюдается преобладание цифровых систем управления, обеспечивающим большую точность и более широкие возможности обработки, хранения и передачи информации. Несмотря на все увеличивающееся разнообразие серийных системами автоматизации, во многих случаях имеет смысл заказать индивидуальные разработки, т. к. будут учитывать все особенности конкретного производственного процесса и условия в которых он протекает.[2]

## ЛИТЕРАТУРА

1. Бородин, И. Ф. Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления: учебник для прикладного бакалавриата/И. Ф. Бородин, С. А. Андреев. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 356 с.
2. Орешина, М.Н., Автоматизация экспериментальных исследований биотехнологических процессов с использованием информационных технологий // Хранение и переработка сельхозсырья. 2015. № 6. С. 79-81
3. Продовольственная безопасность, импортозамещение и социально-экономические проблемы развития АПК: материалы международной научно-практической конференции (Новосибирск, 9–10 июня 2016 г.) / СибНИИЭСХ СФНЦА РАН. – Новосибирск, 2016. – 554с.

**Демидов О.К., Барашко О.Г., к.т.н., доцент**  
*Белорусский государственный технологический университет*  
*г. Минск*

### **АНАЛИЗ ПРОЦЕССА УДАЛЕНИЯ ОТРАБОТАННОГО ШАХТНОГО ВОЗДУХА В ШАХТЕ КАК ОБЪЕКТ УПРАВЛЕНИЯ**

**Ключевые слова:** анализ, процесс, объект управления, автоматизация, вентиляция шахт, вентиляторная установка.

**Аннотация:** проведён анализ процесса удаления отработанного шахтного воздуха в шахте как объекта управления, выявлены основные технологические переменные, определена структура системы автоматического управления процесса удаления отработанного шахтного воздуха.

Цель процесса – удаление отработанного воздуха в шахтных выработках №1-4 шахты с предельной концентрацией  $\text{CH}_4$  ( $A = 1\%$  по объёму), при поддержании заданного объёмного расхода воздуха в выработках №1-4 ( $F_1=29 \text{ м}^3/\text{с}$ ,  $F_2=29 \text{ м}^3/\text{с}$ ,  $F_3=15,8 \text{ м}^3/\text{с}$ ,  $F_4=11,4 \text{ м}^3/\text{с}$ , соответственно).