

**Заключение.** 1. Исключить реверсивное движение молока из коллектора в подсосковые камеры доильных стаканов возможно снижением величины вакуумметрического давления в подсосковой камере доильного стакана во время такта «сжатие» поступлением воздуха из межстенной камеры.

2. Расход воздуха из межстенной камеры в подсосковую через шлюзовые каналы во время такта «сжатие» должен составлять  $Q_{\text{шл}}=1,033 \cdot 10^{-5} \dots 1,369 \cdot 10^{-5} \text{ м}^3/\text{с}$  при величине вакуума в доильном аппарате  $p_{\text{в}}=40 \dots 48 \text{ кПа}$  и зависит от размеров сосковой резины, величины вакуумметрического давления в доильном аппарате, продолжительности такта «сжатие» и физико-механических свойств воздуха.

3. Обеспечить потребный расход воздуха через шлюзовые каналы во время такта «сжатие» возможно при суммарной длине шлюзовых каналов  $l_{\text{шл}}=0,01 \dots 0,017 \text{ м}$  и высоте их расположения относительно присоска сосковой резины  $h_{\text{шл}}=0,04 \dots 0,09 \text{ м}$ , что позволит исключить реверсивное движение молока из коллектора в подсосковую камеру доильного стакана и дополнительные затраты энергии на процесс машинного доения.

#### **Список использованных источников**

1. Григорьев Д.А., Король К.В. Технология машинного доения коров на основе конвергентных принципов управления автоматизированными процессами: монография – Гродно: ГГАУ, 2017. – 216 с.

2. Передня В.И., Шарнунов В.А., А.В. Китун. Технологии и оборудование для доения коров и первичной обработки молока: пособие / под общ. ред. чл.-кор. НАН Беларуси, д.т.н., профессора В.А. Шаршунова. – Минск: Минсанта, – 2016. – 975 с.

3. Доильный стакан: пат. 22689 Респ. Беларусь, МПК А 01J5/08 / С.Н. Бондарев, В.И. Передня, А.В. Китун, Н.Н. Романюк; заявитель Белорусский гос. аграрн. техн. ун-т. – № 20180057, заявл. 14.02.2018; опубл. 02.07.2019 // Офиц. бюл. / Нац. Центр интел. собственности. – 2019. – № 4. С. 5.

4. Википедия [Электронный ресурс]: Уравнение состояния идеального газа. – Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Уравнение\\_состояния\\_идеального\\_газа](https://ru.wikipedia.org/wiki/Уравнение_состояния_идеального_газа). – Дата доступа: 21.04.2022.

УДК 631.333/82

### **ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА** **Д.Г. Зубович, старший преподаватель, В.Д. Зубович, студент** *УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск, Республика Беларусь*

**Введение.** Проблема энергосбережения в сельском хозяйстве становится все более актуальной, так как доля затрат на энергоре-

сурсы в себестоимости продукции возрастает, а производство конкурентноспособной продукции без решения таких задач невозможно.

**Основная часть.** Сельскохозяйственный электропривод тесно связан с жизнедеятельностью биологических объектов, и от качества его работы во многом зависит продуктивность данного производства, а цена продукции может во много раз превышать стоимость оборудования.

В настоящее время без электрического привода не смогут происходить производственные процессы в растениеводстве, животноводстве, птицеводстве, орошении, послеуборочной обработке и переработке сельскохозяйственной продукции. Электропривод имеет существенные преимущества перед другими видами приводов.

Ряд электрических двигателей промышленного исполнения не может использоваться в сельскохозяйственном производстве из-за значительных перепадов температур, большой влажности, химически агрессивных сред, существенных колебаний напряжения в сети, больших пусковых масс и ряда других причин. Поэтому в сельском хозяйстве применяются асинхронные электродвигатели единой серии А2 и А02 для работы в сельскохозяйственных помещениях и на открытом воздухе. Работа этих двигателей возможна в следующих условиях: температура окружающей среды от  $-45^{\circ}$  до  $+45^{\circ}\text{C}$ ; повышена влажность воздуха с содержанием агрессивных газов; повышена запыленность воздуха; значительные отклонения напряжения питающей сети от номинального значения. В таких условиях электродвигатели устойчивы к воздействиям дезинфицирующих растворов и аэрозолей. Для работы во взрывоопасной среде эти электродвигатели не пригодны.

Аппаратура управления и защиты электродвигателей – составная часть электропривода – предназначена для пуска и остановки двигателя, изменения частоты и направления вращения вала двигателя, а также для обеспечения работы электродвигателя в заданных режимах в соответствии с требованиями технологического процесса и для защиты его от ненормальных режимов работы.

Аппаратура ручного управления приводится в действие обслуживающим персоналом. К этой аппаратуре относятся выключатели и переключатели, рубильники, пусковые резисторы, кнопочные станции, магнитные пускатели, автоматические выключатели.

Для автоматического управления электроприводом наибольшее распространение получила релейно-контакторная аппаратура, в

которой используются контакторы, магнитные пускатели с кнопочными станциями, конечные и путевые выключатели, различные реле и т.п. Получают распространение бесконтактные способы управления электроприводами, основанные на применении тиристоров и симисторов.

Для сельскохозяйственного водоснабжения получили распространение башенные и безбашенные автоматические водокачки, использующие подземные воды.

Основными частями башенной водокачки являются электродвигатель, приводящий в действие водяной насос, автоматический выключатель, магнитный пускатель, реле уровня, электродный датчик уровней (верхнего и нижнего уровней).

Безбашенные водокачки с воздушно-водяным котлом управляются при помощи реле давления, реагирующего на изменение давления воздуха внутри котла.

Водокачки комплектуют погружными центробежными электронасосными агрегатами. Особенность погружных электронасосов состоит в том, что приводной электродвигатель непосредственно соединен с рабочим колесом насоса. Обмотка статора электродвигателя выполняется со специальной изоляцией, допускающей работу электродвигателя в воде.

Электропривод применяют для вентиляции различных животноводческих и птицеводческих помещений, для хранения и сушки сельскохозяйственных продуктов.

Специально разработанные низконапорные осевые вентиляторы используются с электродвигателями типа Д80А4П химостойкого исполнения, частоту вращения которых можно ступенчато регулировать в пределах 5:1, изменяя подводимое напряжение от 70 до 380В.

Корма на животноводческих и птицеводческих фермах готовят в кормоцехах и кормокухнях, используя для этого специальные машины и агрегаты, приводимые в действие трехфазными электродвигателями.

В комплексе производственных процессов на животноводческих фермах затраты труда на уборку навоза и помета составляют свыше 30 %. Поэтому электромеханизация уборки навоза имеет высокую эффективность.

Широко используется электропривод для послеуборочной очистки и искусственной сушки зерна в стационарных зерноочисти-

тельно-сушильные пунктах. Для слаженной работы поточных линий агрегаты и комплексы хорошо электрифицированы и автоматизированы.

**Заключение.** Электропривод имеет существенные преимущества перед другими видами приводов: экологичность и гигиеничность, быстрый и простой пуск электродвигателя, способность выдерживать большие перегрузки, возможность работать в воде и безвоздушном пространстве, большой срок службы, меньшие габариты и металлоемкость. Электроприводы просты в обслуживании и надежны в эксплуатации.

### **Список использованной литературы**

1. Бородин И.Ф., Судник А.С. Автоматизация технологических процессов. – М.: «КолосС», 2006. – 352 с.: ил. – (Учебники и учеб. пособия для средних специальных учеб. заведений).
2. Воробьев, Виктор Андреевич. Электрификация сельскохозяйственного производства : [По агр. и экон. спец.] / В. А. Воробьев. - Москва : Агропромиздат, 1985. – 208 с. : ил.; 20 см. – (Учеб. и учеб. пособия для высш. с.-х. учеб. заведений).

УДК 631

## **ОТ ТРУДОСБЕРЕГАЮЩЕГО К ЗЕМЛЕСБЕРЕГАЮЩЕМУ И «УМНОМУ» СЕЛЬСКОМУ ХОЗЯЙСТВУ**

**Д.У. Камбарова, ассистент, Р.З. Олимжонов, ассистент**

*Ташкентский государственный технический университет имени И. Каримова,  
г. Ташкент, Республика Узбекистан  
kdu.317@mail.ru, arostu-kenguru@mail.ru*

*Аннотация:* Статья посвящена исследованию по развитию сельского хозяйства, внедрению в сельское хозяйство современных инновационных технологий, которые предусматривают сокращение (экономия) затрат труда в сфере сельского хозяйства и повышения продуктивности земли, её плодородия, то есть землесбережение.

*Abstract:* The article is devoted to research on the development of agriculture, the introduction of modern innovative technologies into agriculture, which provide for the reduction (saving) of labor costs in agriculture and the increase in land productivity, its fertility, that is, land conservation.

*Ключевые слова:* трудосберегающий, землесберегающий, «умное» сельское хозяйство.

*Key words:* labor-saving, land-saving, "smart" agriculture.

**Введение.** Сегодня, наблюдается активное использование цифровых технологий во всех сферах экономики. Не является исключением и аграрная отрасль, играющая одну из ключевых ролей в повышении благосостояния государства.