

ют регулировать частоту вращения изменением напряжения. Наибольшее изменение сопротивления от скольжения имеют гладкие роторы. Однако лучшие энергетические показатели у зубчатых и продольношлицевых роторов.

Исследованы роторы с разной толщиной продольношлицевой бочки ротора, а также шлицеванные на сплошном сердечнике и на сердечнике из электрической стали. Роторы выполнены на базе электродвигателей серии 4А. Исследованы роторы непосредственно в приводе вентилятора, а также в лабораторных условиях. Регулировочные и рабочие характеристики исследуемых двигателей с переменными параметрами указывают на возможность использования их в регулируемом электроприводе вентиляторов.

Исследован также электродвигатель с полым валом ротора для привода центробежного вентилятора. Полая вал обеспечивает значительное снижение температуры двигателя. Эффективность отвода тепла от ротора зависит от частоты вращения колеса вентилятора, посаженного непосредственно на вал двигателя и от разрежения во всасывающей полости вентилятора. В исследуемом приводе получено снижение температуры двигателя на 20%.

УДК 631.22:628.1:65.011.54

И.Ф. Кудрявцев
О.С. Шкляр
А.Н. Маныкин

РЕГУЛИРУЕМЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ

Обеспечение водой современных животноводческих комплексов осуществляется в настоящее время на основе двухступенчатой системы водоснабжения промышленного типа, когда вода из скважин при помощи погружных электронасосов подается в промежуточные емкости, из которых при помощи центробежных насосов второго подъема она поступает непосредственно в водопроводную сеть.

Однако такая система является практически неработоспособной. Отсутствие регулирующих емкостей в распределительной сети способствует возникновению гидравлических ударов, приводящих к разрушению водопроводной сети и запорной арматуры. Поэтому

для исключения такого явления иногда прибегают к устройству обводного трубопровода с задвижкой, предназначенной для перепуска излишков воды обратно в резервуар. Естественно, что такой режим является неэкономичным, так как при малых расходах электронасос лишь перекачивает воду, расходуя значительную часть энергии впустую.

Применение напорных пневмобаков в контуре второго подъема улучшает систему водоснабжения, но снижает надежность водоснабжения, ибо требует применения компрессоров для создания необходимого давления.

Анализ существующих методов водоснабжения животноводческих комплексов показывает, что обеспечение надежного и экономичного водоснабжения может быть осуществлено на базе регулируемого электропривода погружных насосов.

Нами разработана система прямого водоснабжения с непосредственной подачей воды в водопроводную сеть. Для регулирования угловой скорости двигателя используется тиристорный преобразователь частоты (ТПЧ). При этом не только обеспечивается согласование подачи и расхода воды в любой момент времени, но и появляется возможность снижения капитальных и эксплуатационных затрат за счет отказа от сооружения насосных станций второго подъема.

Автоматический режим работы осуществляется путем поддержания постоянного давления в напорном трубопроводе по сигналам датчика давления с аналоговым выходом.

Разработанная система позволяет подключать другие дискретно управляемые насосные агрегаты, когда основной агрегат с регулируемым приводом не обеспечивает требуемого расхода воды. Поэтому данная система может обеспечить любой часовой расход воды, а, следовательно, пригодна для снабжения водой любых животноводческих комплексов. Разработанная автоматика поддерживает рабочий режим в широком диапазоне изменения расхода воды, причем давление в напорном трубопроводе остается практически постоянным.

Регулирование производительности насоса при постоянном напоре благоприятно сказывается на величине потребляемой мощности, которая остается пропорциональной производительности во всем возможном диапазоне регулирования.