

экологического проектирования и конструирования наземных тягово-транспортных систем. – М. “Машиностроение”, 2003. – 879 с.

2. Шарипов В.М., Эглит И.М. Синхронизаторы. Учебное пособие для студентов специальности 150100 “Автомобиле- и тракторостроение”. – М.: МГТУ “МАМИ”, 2001. – 28 с;

УДК 631.171

Е.С. Якубовская, Е.А. Кунац

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

СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ ПРИ КАСКАДНОМ РЕЖИМЕ РАБОТЫ НАСОСНОЙ СТАНЦИИ

Введение. Для водоснабжения сельскохозяйственных предприятий используют одно- и двухступенчатые схемы насосных установок [1]. Во втором случае вода из скважины либо открытого источника подается в накопительный резервуар. А затем центробежные насосы второго подъема создают регулируемое давление, под которым вода подается потребителям. На станции первого подъема воды должна быть обеспечена автоматизированная работа насосов для забора воды и ее хранение в резервуарах-накопителях. Нередко на один резервуар могут работать насосы, установленные в нескольких скважинах. При этом может быть установлена очередность работы насосов, т.е. они в этом случае работают в каскадном режиме.

Основная часть. В случае использования каскадного режима работы насосов на станции первого подъема воды на один резервуар работают поочередно два или три насоса либо один из насосов остается резервным. Также в случае использования трех насосов они могут работать парами (один в резерве). При этом включение второго насоса следует обеспечить с некоторой задержкой, чтобы не создавать большую нагрузку в сети. Управление включением насосов должно вестись по сигналам датчиков уровня в резервуаре-накопителе. Реализовать такое каскадное управление позволит либо специализированный контроллер САУ-МП [2] либо, что более приемлемо для обеспечения остальных функций, перечисленных выше промышленный контроллер, например, Siemens S7-1200 [3] с подключаемой панелью оператора. Но в последнем случае требуется

разработка программы управления насосами и связи контроллера с панелью оператора. Данная программа должна обеспечивать поочередную работу пары из трех насосов, а в случае аварийного режима подключать третий насос.

Насос, работающий на подачу воды потребителям, должен обеспечивать необходимый напор, который контролируется датчиком давления. Требование энергосбережения в этом случае будет обеспечено, если подача насоса устанавливается в зависимости от отбора воды с помощью преобразователя частоты.

Заключение. Таким образом, средствами обеспечения энергосбережения при каскадном режиме работы насосов станции обеспечивается заданием определенной очередности работы насосов (автоматически с помощью промышленного контроллера) и зависимой от потребления подачей подающего насоса, обеспечиваемой частотным преобразователем.

Список использованной литературы

1. Альбом типовых решений для систем водоснабжения и водоотведения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.plcsystems.ru. Дата доступа: 29.09.2015.
2. САУ-МП. Логический контроллер. Паспорт и руководство по эксплуатации. – М.: Овен, 2009. – 16 с.
3. SIEMENS. SIMATIC. S7. Программируемый контроллер. S7-1200. Системное руководство. – SIEMENS, 2009. – 398 с.

УДК 631.171

Е.С. Якубовская, Е.С. Демосюк

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

ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ СОЗРЕВАНИЯ СЫРА В СЫРНОЙ ВАННЕ

Введение. Для нормального протекания процесса созревания сыра в сырной ванне система автоматического управления должна обеспечить множество параметров. Однако наиболее сложной задачей является поддержание температуры в сырной ванне, скорость нарастания которой меняется в зависимости от времени. Кроме того,