

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ СТАБИЛИЗАЦИИ АЛКОГОЛЬНЫХ НАПИТКОВ ХОЛОДОМ

ЕВГЕНИЙ ТАРАСОВ

evgenij.tarasov@schneider-electric.com



Сегодня ликероводочная промышленность является высокотехнологичной отраслью народного хозяйства, развитие которой связано в первую очередь с совершенствованием технологических процессов, повышением экономической эффективности производства и улучшением качества продукции. Стабилизация напитков является одной из наиболее ответственных операций в процессе производства. Специалисты компаний Schneider Electric и Art Technology разработали и внедрили инновационную установку стабилизации напитков холодом для Мариинского ликероводочного завода, что позволило значительно повысить качество продукции предприятия.

Мариинский ликероводочный завод (МЛВЗ), расположенный в Кемеровской области, является ведущим предприятием алкогольной отрасли Кузбасса. Завод был основан в 1902 г. как монопольный винный склад Министерства финансов Российской империи. Сегодня МЛВЗ — одно из самых стабильных и успешных предприятий России. Ежегодно на нем производится более трех миллионов декалитров алкогольной продукции: это свыше 50 видов разнообразных водок, ликеров, бальзамов, настоек. Только на этом предприятии выпускается премиальная водка Veluga — гордость компании и безусловный лидер в своем сегменте.

Мариинский ликероводочный завод оснащен высокотехнологичными линиями производства и розлива алкогольной продукции, построенными на основе оборудования автоматизации ведущих производителей, в том числе и компании Schneider Electric. Для повышения качества продукции была разработана технология, по которой Schneider Electric и Art Technology создали установку стабилизации напитков холодом, предназначенную для захлаживания и выдержки купажа алкогольных напитков при заданных низких температурных режимах. Работа

установки исключает возможные кристаллические и металлические помутнения напитков, разлитых в потребительскую тару, а также нагрев купажа после выдержки, перед розливом.

Компания Art Technology (Краснодарский край, город Славянск-на-Кубани) специализируется на автоматизации технологических процессов на предприятиях пищевой промышленности. Специалисты Art Technology выполнили полный спектр работ по разработке и отладке технологического процесса, проектированию, расчету и сборке оборудования. Компания осуществила комплексную поставку оборудования и материалов, произвела монтаж, программирование и пусконаладочные работы системы автоматизации для МЛВЗ.

Автоматизация технологического процесса была выполнена на основе высокотехнологичного оборудования компании Schneider Electric, зарекомендовавшей себя как надежный партнер, производитель надежного оборудования и поставщик инновационных технических решений для автоматизации промышленных машин, входящих в концепцию MachineStruxure. Специалисты компании Schneider Electric приняли участие в создании архитектуры системы автоматизации МЛВЗ, выбрали оптимальное оборудование, провели ряд технических консультаций.

Суть описываемого технологического процесса состоит в том, что при обработке холодом алкогольных напитков, приготовленных с добавлением экстрактов и на основе натурального сырья (ягод, фруктов, орехов, меда), обеспечивается стабильность напитка в процессе хранения после розлива его в тару. Это возможно благодаря тому, что при обработке низкими температурами происходит выпадение в осадок веществ, обуславливающих его коллоидную нестабильность.

Установка стабилизации напитков холодом представляет собой систему, состоящую из двух частей, функционально связанных между собой, для управления каждой из которых используется свой шкаф управления.

Первая часть установки — это построенная на базе поршневых компрессоров Bitzer (Германия) промышленная холодильная машина (чиллер) с гидромодулем и возможностью



Рис. 1. ▲ Мнемосхема чиллера с гидромодулем на панели БХО

плавного регулирования холодопроизводительности (рис. 1 и 2).

Задача чиллера — возможность охлаждения сервисной среды до -25°C , установка температуры охлаждения зависит от типа охлаждаемого продукта. В качестве сервисной среды используется пропиленгликоль — нетоксичное вещество, относящееся к пищевым добавкам (E1520). Гидромодуль с накопительной емкостью служит для компенсации колебания температур гликоля при штатной остановке компрессора. В основе системы управления холодильной машиной находится программируе-

мый логический контроллер (ПЛК) Modicon M258; среда программирования — SoMachine, основанная на базе Codesys V3.5. Пуск поршневых компрессоров осуществляется с помощью устройств плавного пуска Altistart 22, управляемых по протоколу Modbus RTU; пуск насоса рециркуляции и вентиляторов конденсатора осуществляется с помощью интеллектуальных пускателей двигателей TeSys U. В конструкции машины используются электронные терморегулирующие вентили, управление осуществляется с помощью драйверов интегрированных в сеть ПЛК

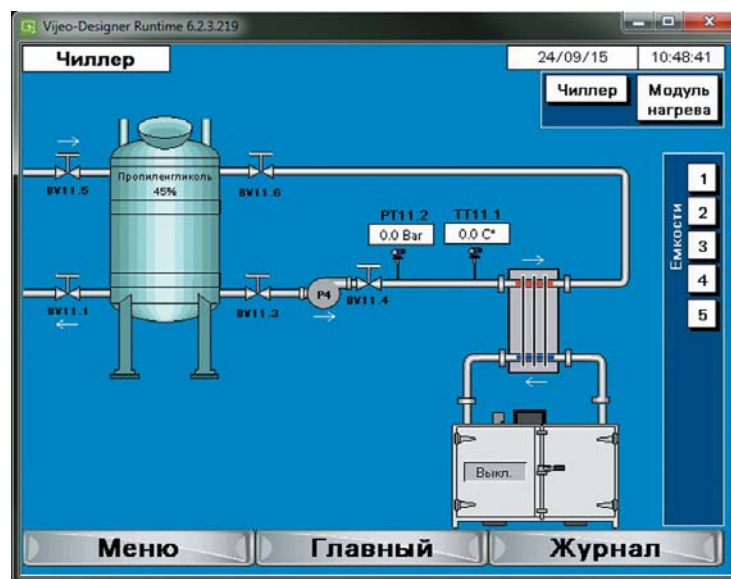
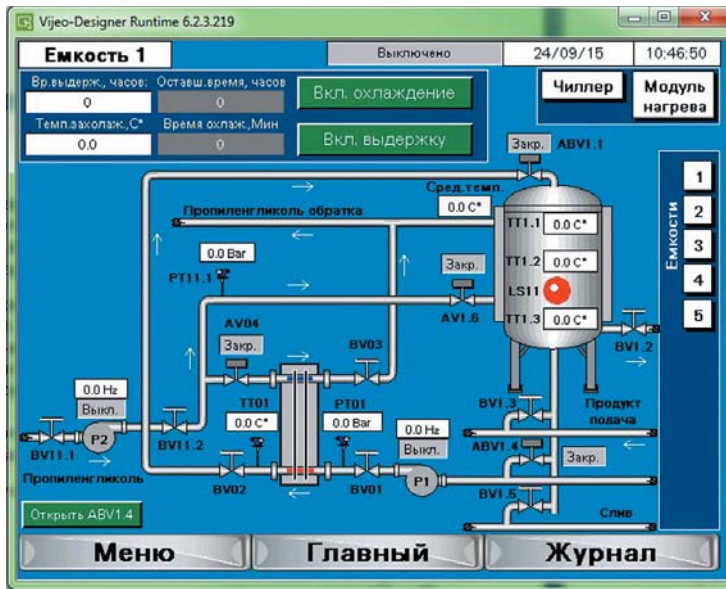


Рис. 2. ◀ Мнемосхема чиллера с гидромодулем на панели БТО

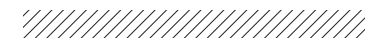
РИС. 3. ►
Мнемосхема модуля
нагрева на панели GXO



Modbus RTU. Для настройки режимов работы системы, отображения данных техпроцесса, вывода и архивирования аварийных сообщений используется 7” цветная сенсорная панель оператора Magelis GXO, связанная с контроллером по фирменному протоколу SoMachine. Система смонтирована в металлическом навесном шкафу серии Spacial S3D. ПЛК имеет Ethernet-порт и настроен на обмен информацией по протоколу Modbus TCP.

Вторая часть установки реализует непосредственно технологию фильтрации. Состоит она из группы емко-

стей с теплоизоляционными рубашками, оснащенных набором датчиков и запорной арматуры, предназначенных для выдержки охлажденных продуктов и поддержания их температуры за счет включения циркуляции хладагента по рубашке емкости при повышении температуры продукта выше заданной. Два модуля с теплообменниками для охлаждения и нагрева продукта осуществляют контролируемый и управляемый теплообмен между продуктом (алкогольными напитками) и сервисной средой для охлаждения и нагрева (рис. 3 и 4). Вся система оборудована мойкой CIP (Clean-in-



Place — метод безразборной мойки оборудования на предприятиях с высокими гигиеническими требованиями). Система управления также построена на ПЛК Modicon M258, который управляет технологическим процессом. В качестве HMI используется 10” цветная сенсорная панель оператора Magelis GTO, установленная в помещении емкостного парка, удаленного от места установки шкафа управления на 60 м. Панель связана с ПЛК по фирменному протоколу SoMachine через канал связи Ethernet. По протоколу Modbus TCP контроллер опрашивает систему управления холодильной машины, контролируя ее состояние и температуру сервисной среды. Процедура получения требуемой температуры продукта на выходе из теплообменников осуществляется путем регулирования потока сервисной среды через теплообменники за счет управления оборотами двигателей насосов. Для этой операции используются частотные преобразователи серий Altivar 32 и Altivar 312, связанные с управляющим ПЛК по протоколу CANopen, основанному на шине для работы в реальном времени. Система запрограммирована на возможность подключения к системе диспетчеризации предприятия (SCADA) с использованием Ethernet-канала по протоколам Modbus TCP/Ethernet IP или с использованием OPC-сервера Codesys, а также на возможность диспетчеризации по последовательному каналу RS485 с использованием протокола связи Modbus RTU.

В результате успешной реализации данного проекта заказчик получил полностью автоматическую систему управления технологией, соответствующую всем его требованиям и позволившую значительно повысить качество производимой продукции. Установка стала неотъемлемой частью общей технологии производства алкогольных напитков. Непрерывная работа установки в течение года показала высокую надежность системы, легкость в управлении и обслуживании. Она была интегрирована в сеть предприятия Ethernet и подключена к системе диспетчеризации. Особенность данной установки в том, что она была спроектирована под задачу заказчика полностью «с чистого листа» и к тому же с заложеной возможностью расширения при необходимости увеличения объемов производства. ●

РИС. 4. ►
Мнемосхема модуля
нагрева на панели GTO

