

ванных автоклавов. По имеющейся практике продолжительность монтажа и пусконаладки составляет не более 2-х суток на один автоклав. Далее специалист ООО «РАС» в течение 2-3 дней участвует в опытной эксплуатации в производственном режиме участка стерилизации, «подстраховывая» штатных автоклавов.

В течение электромонтажа, пусконаладки и опытной эксплуатации производится практическое обучение автоклавов работе на автоматизированных автоклавах.

Для обеспечения качественного выпуска консервов давление рабочих сред в подводящих к автоклавам трубопроводах должно быть: пар 4-6 кг/см²; вода 4-5 кг/см²; воздух не менее 5 кг/см².

Рекомендуется установить поблизости от автоклавов воздушный ресивер объемом не менее 2 м³.

В.А. Каневский (ООО «Рыбопромышленные автоматизированные системы», г. Калининград)

ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ АВТОКЛАВЫ ОРОСИТЕЛЬНОГО ТИПА МАГ

Предприятие «Рыбопромышленные автоматизированные системы» (ООО «РАС») производит и поставляет «под ключ» автоматизированный комплекс для стерилизации консервов – АСК.

Комплекс АСК предназначен для стерилизации консервов в металлической, стеклянной и «мягкой» упаковке методом орошения («душирования»). Он состоит из модулей автоклава горизонтального МАГ, количество и вместимость которых специфицируются при заказе, и системы автоматизированного управления процессом стерилизации САУСТ.

Выпускаемые в настоящее время автоклавы МАГ изготавливаются из корпусов польского производства, номенклатура которых представлена в табл. 1.

Таблица 1

Диаметр, мм	1100			1400	
Материал	Сталь котловая/Сталь нержав.			Сталь котловая/Сталь нержав.	
Внутр.объем, л	1770	2650	3530	2650	3530
Кол. загруж.корзин	2	3	4	3	4

Массо-габаритные характеристики модулей автоклава горизонтального МАГ представлены в табл. 2

Таблица 2

Диаметр, мм	1100			1400	
Кол-во корзин	2	3	4	3	4
Длина, мм	2400	3680	4800	3680	4800
Ширина, мм	1700	1700	1700	2000	2000
Высота, мм	1650	1650	1650	1750	1750
Масса, мм	870	1300	1750	1300	1750
Масса с продукцией, мм	1870	2800	3750	2800	3750
Потребная для размещения площадь с зоной загрузки-выгрузки продукции, м ²	6,1	8,3	10,2	9,5	12,0

Корзина для укладки продукции в металлической и стеклянной таре имеет форму параллелепипеда и поставляется вместе с отделяющейся тележкой. В табл. 3 приведена вместимость корзины при рядной укладке для некоторых типов тары:

Диаметр автоклава, мм	1100	1400
Стеклобанка 0,5 л	350	700
Стеклобанка 1л	250	500
банка № 4	900	1800
банка № 6	800	1600
банка № 8	730	1460
банка № 9	700	1400

Модуль автоклава МАГ имеет следующий принцип работы. После загрузки в автоклав продукции в его нижнюю часть заливается около 500 л воды, которая нагревается паром и прокачивается циркуляционным насосом через оросительное устройство, изливаясь на стерилизуемую продукцию в виде горячего душа. При этом в автоклаве создается давление, обеспечивающее нагрев воды до заданной температуры стерилизации. По завершении фазы стерилизации в нижнюю часть автоклава вместо пара подается холодная вода, которая аналогично вышеописанному изливается на продукцию в виде холодного душа. При этом в автоклаве поддерживается давление, препятствующее деформации тары. Такой метод стерилизации является весьма эффективным как с точки зрения экономии затрачиваемых ресурсов, так и со стороны поддержания внутри автоклава необходимого противодавления.

Для примера, реальный расход рабочих сред в модуле автоклава МАГ-3/1100 (трехкорзинный диаметром 1100 мм) за цикл стерилизации продукции в банке №8 при давлении пара в магистрали 5 атм, по формуле

$$\frac{20 - 60 - 20 \text{ мин.}}{120^{\circ}\text{C}} \text{ составляет:}$$

пара – 350-400 кг/цикл;

воды – 1,5 м³/цикл;

воздуха – 500 л/мин.

Мощность, потребляемая от промышленной электрической сети одним МАГ:

- 380 В, 50 Гц 3-фазная – 3,0 кВт (циркуляционный насос);

- 220 В, 50 Гц – 600 Вт (пульт группового управления автоклавами).

Внутри корпуса МАГ смонтированы паровой барботер, реборда, устройство орошения, направляющие с роликами для загрузки/выгрузки корзин.

Загрузка/выгрузка корзин производится вручную через переднюю крышку, имеющую герметизирующее уплотнение и баянчатый замок.

Снаружи к корпусу автоклава крепится обвязка, обеспечивающая водяную стерилизацию консервов методом орошения («душирования»), и приборная консоль, на которой размещается щит дистанционного управления автоклавом и шкаф электрический циркуляционного насоса.

Модуль МАГ поставляется теплоизолированным. В комплект поставки модуля входит предохранительный клапан, показывающие приборы (термометр, манометр), насос циркуляционный «Грундфосс», преобразователи давления и температуры в автоклаве, управляемые электрические (1 компл.) и пневматические клапаны (4 компл.) «Данфосс», ручная запорная арматура и невозвратные клапаны, ответные фланцы для подсоединения заводских магистралей пара, воздуха, воды, канализации (слив) и продувки, фильтр-осушитель управляющего воздуха, щит дистанционного (аварийного) управления, электронный индикатор (репитер) температуры и давления в автоклаве, шкаф электрический циркуляционного насоса, блок датчиков уровня воды в автоклаве, фитинги, шланги для подключения сжатого воздуха к пневмоклапанам, кабели электрические и сигнальные, коробки соединительные.

Модуль автоклава МАГ поставляется в собранном виде с полностью смонтированной обвязкой и системой автоматики. Для включения его в производственный процесс консервного предприятия заказчику необходимо установить модуль на участке стерилизации и подключить к его выходным фланцам цеховые магистрали воды, пара, сжатого воздуха, канализации и продувки, а также подключить электропитание 380 В, 50Гц, 3-фазное к циркуляционному насосу.

Управление АСК осуществляется с пульта группового управления (ПГУ) автоклавами, состоящего из блока системного, 17" ЖК-дисплея, панели управления (клавиатура) с манипулятором «мышь оптическая» и источника бесперебойного питания.

Электромонтаж ПГУ и его соединение питающими и сигнальными кабелями с модулями МАГ производится ООО «РАС».

Срок поставки комплекса АСК – в течение 5-ти месяцев с даты получения первого платежа. Гарантийный период – один год с даты ввода комплекса в эксплуатацию (подписания акта сдачи-приемки работ).

Продолжительность электромонтажа и пуско-наладки, для примера, комплекса АСК-4 (4 автоклава) – 12 дней (при условии подключения модулей МАГ к заводским магистралям к приезду специалиста ООО «РАС»).

Стандартные условия платежей, предлагаемые ООО «РАС»:

- первый платеж – 50% договорной стоимости;
- второй платеж – 40% договорной стоимости в течение 5-ти банковских дней с даты отгрузки оборудования заказчику;
- окончательный платеж – 10% договорной стоимости в течение 3-х банковских дней с даты подписания сторонами акта сдачи-приемки работ.

Возможны и другие схемы платежей, которые согласовываются при заключении соответствующего договора.

По желанию Заказчика дополнительно может быть поставлена система контроля участка стерилизации и работы с «электронным» архивом термобатиграмм, которая позволяет на удаленных от цеха компьютерах (до 1000 м), установленных, например, у начальника производства (цеха), в лаборатории и т.п., осуществлять в режиме реального времени наблюдение за ходом процесса стерилизации в каждом автоклаве, состоянием технологического оборудования, просматривать и распечатывать текущие и «архивные» термобатиграммы

Стоимость такой системы составляет 120 тыс. рублей, включая два компьютера с 17" дисплеями, сетевое оборудование (концентратор, кабель-витая пара), программное обеспечение и работы по установке локальной компьютерной сети.

В.И. Сахно, С.П. Томчай, О.В. Сахно,
А.Г. Зелинский, Т.В. Хрин, Н.В. Халова
(Институт ядерных исследований
НАН Украины, г. Киев)

ОСОБЕННОСТИ ПОСТРОЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПИКОВОЛНОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Пиковолновые технологии являются новейшим эффективным направлением прогресса современных технологий производства. Опыт их практического применения свидетельствует о высокой эффективности в технологии пищевых продуктов (производство пресервов, вяленой продукции и др.). Здесь, например, пиковолновые