

ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ санитарной обработки емкостного оборудования и трубопроводов

РЕДАКЦИЯ ПРОДОЛЖАЕТ РУБРИКУ «МАСТЕР-КЛАСС». УЧЕНЫЕ, ВЕДУЩИЕ СПЕЦИАЛИСТЫ МОЛОЧНОЙ ОТРАСЛИ ГОТОВЫ ОСВЕТИТЬ ИНТЕРЕСУЮЩИЕ ВАС ТЕМЫ, ПОМОЧЬ РАЗОБРАТЬСЯ В СЛОЖИВШИХСЯ ПРОБЛЕМАХ. С ВОПРОСАМИ И ПРЕДЛОЖЕНИЯМИ ОБРАЩАЙТЕСЬ В АДРЕС РЕДАКЦИИ: ТЕЛ./ФАКС: 265-02-10, 267-40-10 ИЛИ ПО E-MAIL: SASHA@MILKBRANCH.RU

В.М. Русских, гл. конструктор, к. т. н

С.В. Корнеев, гл. инженер проекта, к. т. н
«ОКБ ОСКОН» г. Киров

Санитарная обработка молочного оборудования производится с помощью следующих типов технологических установок:

- ♦ централизованная циркуляционная мойка, осуществляет нагрев и циркуляцию моющих растворов между установкой и объектом мойки (рис. 1), в зависимости от количества одновременно моющихся объектов подразделяется на одно— и многоконтурные;

- ♦ децентрализованная мойка — осуществляет подачу моющих растворов к локальным моечным установкам, осуществляющим мойку технологического оборудования, например теплообменных установок;

- ♦ локальная установка — осуществляет мойку отдельных единиц технологического оборудования как в составе децентрализованных установок, так и в качестве самостоятельных машин.

Независимо от типа установки обязательный регламент мойки объекта должен содержать не менее 4 операций общей продолжительностью не менее 20 мин (согласно нормативу — «Инструкция по санитарной обработке оборудования, инвентаря и тары на предприятиях молочной промышленности»)

На практике не всегда соблюдается как очередность, так и температурно-временные пара-

метры операций санобработки, что очень серьезно сказывается на качестве получаемых молочных продуктов, а иногда даже может привести к их порче. Применение автоматизированной системы управления (АСУТП) позволяет исключить влияние человеческого фактора на один из самых ответственных процессов молокоперерабатывающего предприятия.

В рамках программы АСУТП санитарной обработки должно быть предусмотрено:

- ♦ автоматическое соблюдение заданного регламента санитарной обработки и температурно-временных параметров для каждого объекта и маршрута мойки;

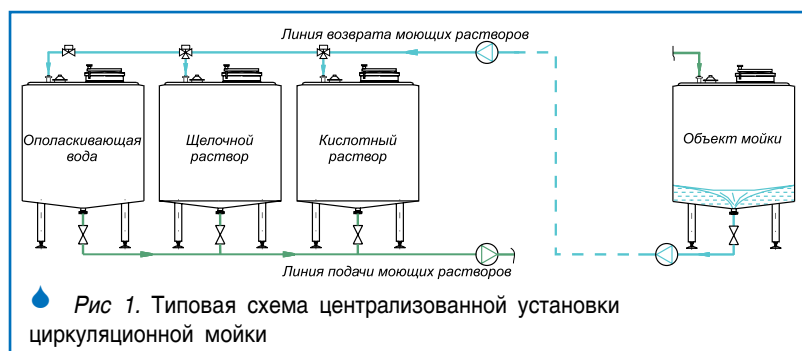
- ♦ выбор объекта и маршрута согласно графика работы технологического оборудования;

- ♦ визуализация и регистрация прохождения процесса в реальном времени, архивирование данных.

В этом случае оператор вынужден работать в рамках автоматизированной системы, и не может бесконтрольно изменять очередность и параметры заданного технологического процесса.

Однако, как показал опыт, на качество санитарной обработки, проводимой в автоматическом режиме, влияет организация сбора и возврата остатков моющих растворов.

Во время работы возвратного насоса значительной проблемой является образование воронок, что особенно характерно



для емкостей с коническим дном. Возникающая вихревая воронка с воздушным ядром, проникающим в сливной патрубков, значительно снижает его пропускную способность. А попадание воздуха в центробежный насос возврата вызывает ухудшение его рабочих характеристик или даже полную потерю работоспособности.

В итоге испытаний и анализа были установлены основные факторы и их влияние на увеличение интенсивности образования воронок:

- скорость вращения столба жидкости в объекте мойки, увеличивающаяся в результате тангенциаль-

В результате моющая жидкость не удаляется из емкости и трубопроводов полностью, остатки жидкости вызывают смешивание растворов, их загрязнение и потерю заданной концентрации.

Возникает необходимость включения насосов и переключения клапанов на линии возврата с некоторым запаздыванием (задержкой), индивидуальной для каждого объекта мойки. Причем наличие задержек должно обеспечивать полный возврат моющих растворов и минимальное их смешивание с вытесняющей водой. Однако точное соблюдение временных параметров невозможно из-за



Рис. 3. Общий вид модуля управления централизованной установки санитарной обработки с вакуумной системой возврата

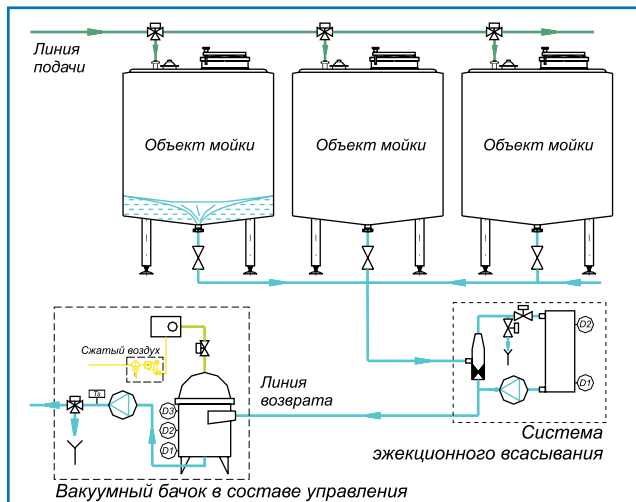


Рис. 2. Схема централизованной установки санитарной обработки с системой полного возврата остатков моющих растворов

непредсказуемого образования воронки и меняющихся по длине и конфигурации маршрутов возврата. Всё это может дискредитировать идею автоматизации процесса санитарной обработки как таковую.

Для устранения указанных недостатков рациональной представляется использование схем создания пониженного давления в объекте мойки и

емкости. Маршрут возврата, независимо от его длины и конфигурации, гарантированно освобождается от остатков моющего раствора за счет разрежения создаваемого вакуумным бачком (рис. 3). Вакуумный бачок обеспечивает заполнение рабочей полости возвратного насоса установки. Таким образом, обеспечивается расчетная расходная характеристика возвратного насоса у объекта мойки и возвратного насоса в составе модуля управления установки (охранные документы оформляются).

В локальных установках за счет незначительного удаления моющей станции от объекта мойки возможен полный отказ от возвратного насоса (рис. 4).

ной подачи моющих растворов через вращающиеся моющие головки;

- рост отношения диаметра емкости к диаметру сливного патрубка — с увеличением рабочего объема емкости интенсивность образования воронки возрастает;

- снижение высоты столба моющего раствора в объекте мойки — чем меньше объем циркулирующего моющего раствора, тем вероятнее образование воронки.

Кроме того, большая длина технологических трубопроводов возврата не обеспечивает гарантированное заполнение возвращаемой жидкостью рабочей полости возвратного насоса, входящего в состав централизованной установки, что влияет на его расходную характеристику.

возвратном трубопроводе, позволяющих обеспечить полный возврат остатков моющих растворов (рис. 2).

В централизованных установках санитарной обработки на линии воз-

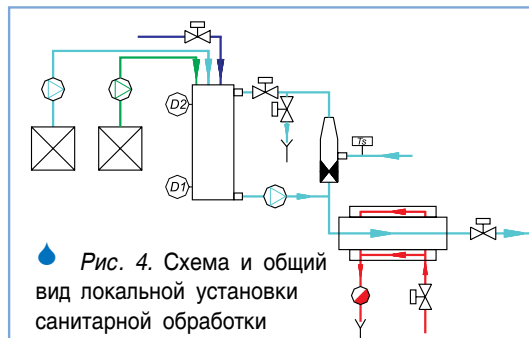


Рис. 4. Схема и общий вид локальной установки санитарной обработки

врата под удаленными объектами мойки устанавливается промежуточный насос с системой эжекционного всасывания, обеспечивающей полное удаление возвращаемой жидкости, независимо от воронкообразования в

В результате применения АСУТП и организации сбора и возврата остатков моющих растворов путем создания пониженного давления в объекте мойки и возвратном трубопроводе,



обеспечивается качественная санитарная обработка в соответствии с регламентом и сокращается расход моющих растворов за счет исключения снижения их концентрации в результате смешивания.