

УДК 62-5

Разработка системы автоматизации процесса охлаждения стерилизатора.

Мухачев Н.А, инженер, магистрант

Институт холода и биотехнологий Национального исследовательского  
университета информационных технологий, механики и оптики

(Университет ИТМО), [muhachev.nickolay@yandex.ru](mailto:muhachev.nickolay@yandex.ru)

Байченко Л.А. доцент, научный руководитель.

*Рассмотрена актуальность необходимости создания новой системы  
охлаждения инфузионных растворов в стерилизаторе, с дальнейшей его  
автоматизацией.*

Ключевые слова: автоматизация, процесс охлаждения, стерилизатор.

Develop a system to automate the process of cooling of the sterilizer.

Muhachev N.A. master student,

Institute of Refrigeration and Biotechnologies, National Research University of  
Information Technologies, Mechanics and Optics (IR&BT NRU

ITMO), [muhachev.nickolay@yandex.ru](mailto:muhachev.nickolay@yandex.ru)

Baychenko L.A. associate Professor, supervisor.

The actual need for a new cooling system of infusion solutions in the  
sterilizer, with further automation.

Keywords: automation, process cooling, sterilizer.

В моей статье рассматривается участок охлаждения процесса стерилизации.

Основные стадии технологического процесса стерилизации:

- подготовка обслуживающего персонала, производственных помещений и технологического оборудования;
- транспортировка упаковок, подлежащих стерилизации, с участка приготовления инфузионных растворов на участок стерилизации;
- затаривание упаковок с раствором в тележки стерилизатора, загрузка тележек в корпус стерилизатора;
- стерилизация продукции орошением перегретой водой;
- охлаждение упаковок с раствором;
- выгрузка стерилизованных упаковок с раствором из тележек стерилизатора в транспортную тару;
- транспортировка стерилизованных упаковок с участка стерилизации на участок просмотра и упаковки.

Охлаждение продукта происходит в течение 20 минут после самой стерилизации до температуры 40 градусов. Циркуляция охлаждающей воды в системе осуществляется за счет насоса, защищенного тепловым реле, сигнал с которого подается на контроллер.

Используемые в качестве компонентов инфузионных растворов вещества (глюкоза, декстран, натрия хлорид, калия хлорид, кальция хлорид) определяют вредность и опасность производства.

Указанные вещества по ГН 2.2.5.1313-03, ГОСТ 12.1.005-88 относятся к III - IV классам опасности. На проектируемом участке производства данные вещества присутствуют в виде водных растворов в низких концентрациях, в

воздухе рабочей зоны отсутствуют и взрывопожароопасными свойствами не обладают.

Ранее для охлаждения автоклава использовалась вода из хозяйственного - питьевого водопровода, которая проходила через автоклав и, отдавая свою теплоту, сливалась в канализацию. Для уменьшения затрат на воду разработана система циркуляции воды через бак-аккумулятор с использованием чиллера с фреоновым охлаждением. Внедрение системы циркуляции воды экономически выгодно.

Учитывая достаточно высокий уровень автоматизации автоклава, необходимо создание соответствующей системы автоматизированного управления охлаждением воды, то есть необходимо рационально разработать автоматизированную систему оперативно-диспетчерского управления с передачей информации на административный уровень и визуализацией процесса на панели оператора и на экране компьютера. Система автоматизированного управления автоклавом построена на базе контроллера и обеспечивает выполнение таких функций как управление, включение/выключение, сигнализация, автоматический останов, диагностика, автоматическое управление, дистанционное управление и так далее. Система снабжена панелью оператора, на которой отображается состояние системы охлаждения. Такая операторская панель позволяет изменить уставку, посмотреть состояние объекта, проанализировать текущее состояние, следить за поддержанием заданного режима работы, а также управлять процессом, следить за аварийными ситуациями и предотвращать их.

Предусмотрено автоматическое управление, дистанционное с панели оператора, а также ручное управление. Поддержание указанных параметров вручную с помощью оператора очень трудоёмко, так как оператору придется наблюдать за показаниями значений температур и управлять, при этом, клапанами в строго определенное время в течение рабочей смены - это

приведет к быстрому утомлению оператора и снизит качество регулирования. Таким образом, автоматическое управление не только выгодно, но и облегчает работу персонала.

Создаваемая система автоматического управления охлаждением водой должна быть на том же уровне, что и система управления стерилизацией автоклава. Следовательно, система, построенная на базе релейной логики, не устраивает, т.к. не обеспечивает выполнение указанных функций в полном объеме, обладает худшей эргономикой.

Создаваемая система управления имеет возможность передачи данных в системы верхнего уровня, что позволяет легче управлять всем объектом, также вносить коррективы, следить за общим и локальным состоянием.

Список литературы:

1. Правила устройства электроустановок (ПУЭ-86) – М. :Энергоатомиздат, 1986.
2. Правила устройства электроустановок. ПУЭ. 2001год;

Транслитерация.  
Spisokliteratury:

1. Pravilaustrojstvajelektrostanovok (PUJe-86) – M. :Jenergoatomizdat, 1986.
2. Pravilaustrojstvajelektrostanovok. PUJe. 2001god;