

*Султанов Б.Ш., магистрант
3 курс, Институт технологий и материалов
кафедра «Процессов и аппаратов нефтегазовой отрасли»
Уфимский университет науки и технологий
Россия, г. Уфа*

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ОЧИСТКИ ФОРМАТНЫХ ЧАСТЕЙ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ В ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОМ ПРОИЗВОДСТВЕ С ПОМОЩЬЮ БОКС-МОЕК

***Аннотация:** В данной статье рассматриваются основные преимущества и инновационные решения, связанные с использованием бокс-моек, включая автоматизацию, использование средств очистки и контроль процесса.*

***Ключевые слова:** Бокс-мойка, фармацевтическая промышленность, форматные части, вспомогательные материалы, контаминация, эффективная очистка.*

OPTIMIZATION OF THE PROCESS OF CLEANING FORMAT PARTS AND AUXILIARY MATERIALS IN PHARMACEUTICAL PRODUCTION USING BOX WASHERS

***Abstract:** This article discusses the main advantages and innovative solutions associated with the use of box washes, including automation, the use of cleaning products and process control.*

***Keywords:** Box washing, pharmaceutical industry, molded parts, auxiliary materials, contamination, effective cleaning.*

Введение

В современном фармацевтическом производстве безопасность и чистота играют ключевую роль. Строгие стандарты и нормы чистоты предъявляются к производственным процессам и оборудованию, используемому при производстве лекарственных препаратов. Очистка форматных частей и вспомогательных материалов является неотъемлемой частью этого процесса, и здесь важна не только эффективность, но и безопасность для операторов. Поэтому бокс-мойки могут стать ключевым элементом в оптимизации процесса очистки форматных частей и вспомогательных материалов в фармацевтической промышленности.

Значение очистки в фармацевтическом производстве

В фармацевтической промышленности, соблюдение высоких стандартов гигиеничности и чистоты - залог успеха. Эффективность и безопасность лекарств напрямую зависят от того, насколько чистыми и дезинфицированными остаются форматные части оборудования и вспомогательные материалы. Поскольку даже минимальное загрязнение может повлечь за собой серьезные последствия для здоровья пациентов, процесс очистки становится критически важным звеном в цепочке производства фармацевтических препаратов.

Традиционные методы очистки

Ранее в фармацевтической промышленности для очистки форматных частей и вспомогательных материалов часто применялись ручные методы и автоматические системы, включая промывку вручную и автоклавирование. Эти методы, хоть и эффективны, имеют несколько недостатков:

1. **Времязатратность:** Ручная промывка требует значительного времени и усилий, особенно для крупных оборудований.
2. **Риск человеческой ошибки:** При ручной очистке существует вероятность неполной очистки или неправильной дезинфекции, что может привести к серьезным проблемам.
3. **Неоднородность процесса:** Ручная очистка может быть несовершенной и не обеспечивать однородность чистки между партиями.

Бокс-мойки в фармацевтическом производстве

Бокс-мойки могут представлять собой специализированные устройства, разработанные для автоматической очистки форматных частей и других материалов, используемых в производстве лекарственных средств. Эти мойки обеспечивают эффективное удаление остатков продукта, пыли, масел и других загрязнений с поверхности оборудования. Они спроектированы таким образом, чтобы минимизировать риск контаминации, обеспечивая высокий уровень безопасности продукции и персонала.

Процесс очистки с использованием бокс-моек

Процесс очистки форматных частей и вспомогательных материалов с использованием бокс-моек включает в себя следующие шаги:

1. **Подготовка:** Оператор загружает форматные части или вспомогательные материалы в бокс-мойку.
2. **Промывка:** Бокс-мойка проводит цикл промывки с использованием специальных моющих средств и горячей воды, обеспечивая тщательное удаление загрязнений.

3. Дезинфекция: Следующий этап включает в себя цикл дезинфекции, где бокс-мойка обрабатывает поверхности форматных частей или материалов с использованием дезинфицирующих средств.

4. Сушка: После промывки и дезинфекции, бокс-мойка проводит цикл сушки, чтобы убедиться, что форматные части или материалы полностью сухие и готовы к использованию.

5. Выгрузка: После завершения всех этапов, оператор вынимает очищенные и дезинфицированные части или материалы из бокс-мойки.

Примеры применения бокс-моек

Бокс-мойки можно применять для очистки различных материалов в фармацевтическом производстве. Вот некоторые из них:

1. Очистка форматных частей: Бокс-мойки используются для очистки съемных форматных частей машин розлива, капсульных форм и других форматных частей, где требуется высокая степень очистки и предотвращение перекрестного загрязнения.

2. Очистка контейнеров и емкостей: В фармацевтической индустрии используются различные контейнеры для хранения и транспортировки сырья и готовой продукции. Бокс-мойки обеспечивают их эффективную очистку.

3. Очистка инструментов и оборудования: Очистка инструментов и оборудования, используемых в производственном процессе, также выполняется с использованием бокс-моек.

Преимущества использования бокс-моек

1. **Высокая эффективность очистки:** Бокс-мойки оснащены специализированными соплами и насадками, позволяющими обеспечить равномерное и интенсивное промывание всех поверхностей форматных частей.
2. **Автоматизация процесса:** Автоматизированный процесс очистки уменьшает вмешательство человека и, как следствие, риск человеческой ошибки и контаминации.
3. **Экономия времени и ресурсов:** Использование бокс-моек позволяет существенно сократить время, необходимое для очистки, и снизить расход воды и моющих средств.
4. **Безопасность операторов:** Благодаря автоматической системе бокс-моек операторы избегают контакта с химическими веществами и загрязненными поверхностями, что обеспечивает безопасность рабочей среды.
5. **Соответствие стандартам:** Использование бокс-моек позволяет компаниям соблюдать строгие стандарты чистоты и гигиеничности, установленные регуляторными органами.

Заключение

Таким образом, использование различных предполагаемых бокс-моек играют важную роль в оптимизации процесса очистки форматных частей и вспомогательных материалов в фармацевтической промышленности. Их высокая эффективность, автоматизированный процесс, экономия времени и безопасность операторов делают их незаменимым оборудованием для фармацевтических компаний, стремящихся обеспечить высокое качество продукции и соответствие всем нормативам и стандартам.

Использованные источники:

1. Астафьева Л.И. Внедрение Правил GMP / Л.И. Астафьева // Технология чистоты. - 2012. - №2. - 13-14.
2. Завьялова, И.Е. Организационно-методические подходы к проведению валидации процессов очистки оборудования при производстве лекарственных средств /И.Е. Завьялова, Е.Ф. Шарахова // Сибирское медицинское обозрение. -2010. - №3. -57-61.
3. Макаров О.В. Прогноз устойчивого развития фармацевтической отрасли / О.В. Макаров, С.В. Никулина, Н.В. Пятигорская // Фармацевтическая промышленность. - 2011. - №6. - 65-68.
4. Фатхутдинов Р.А. Система обеспечения конкурентоспособности. // Стандарты и качество. - 2009. - №1. - с. 48.
5. Чистые помещения. Под ред. А.Е. Федотова. Второе издание, переработанное и дополненное. М., АСИНКОМ, 2013. 576 с.