

ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ ТИПОВЫХ ОШИБОК при мойке оборудования и изделий медицинского назначения В АВТОМАТИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ

■ **Оливье Ван Хутт**, менеджер по продукции Life Sciences Washing Systems, компания Steris

Параметры и качество промывочной воды, а также схема загрузки стеллажей/поддонов/корзин для мойки играют важную роль в обеспечении оптимального качества очистки фармацевтического оборудования и изделий медицинского назначения. В данной статье будут рассмотрены типовые ошибки, которые не позволяют эффективно промывать и дезинфицировать в автоматическом режиме детали технологического оборудования и изделия медицинского назначения как, например, лабораторная стеклянная посуда. Для разработки эффективной программы по очистке важно учитывать такие факторы, как температура, воздействие, химический состав и время (temperature, action, chemistry, and time (TACT)), а также покрытие местности и тип почвы. Для компенсации данных факторов необходимо выбирать правильные моющие средства и оснастку. Кроме того, существует несколько распространенных ошибок, которых можно избежать.

ТИПОВЫЕ ОШИБКИ

Белковые загрязнения

При использовании горячей воды на этапе предварительной промывки, белковые загрязнения «запекаются» на поверхности, что затрудняет их последующее удаление в процессе мойки. Поэтому для эффективного удаления белковых загрязнений, на этапе предварительной промывки рекомендуется использовать холодную воду.

Масляные загрязнения

Использование холодной воды или воды комнатной температуры для удаления масляных загрязнений либо приводит к увеличению цикла промывки, либо не удаляет загрязнения с поверхности оборудования. Для удаления загрязнений данного типа рекомендуется использовать горячую воду как на этапе предварительной промывки, так и во время основного

цикла. Помимо контроля температуры воды на этапе предварительной промывки и во время основного цикла, также важно учитывать температуру воды на заключительном этапе мойки.

Не забывайте о влиянии состава моющего средства на образование пены

Использование холодной воды на данном этапе приводит к удлинению времени сушки. Для обеспечения оптимального процесса рекомендуется ополаскивать оборудование горячей водой максимально возможной температуры.

Моющие средства

Для полного и своевременного удаления загрязнений с поверхности оборудования следует соблю-

дать температурные режимы воды, рекомендуемые поставщиками моющих средств. Также следует учитывать уровень pH в моющем средстве, поскольку применение моющих средств с неправильным уровнем pH может способствовать удлинению цикла или неэффективной очистке оборудования. Для удаления неорганических и минеральных загрязнений рекомендуется использовать кислотные моющие средства, а для удаления органических и белковых загрязнений – щелочные моющие средства. Также не следует забывать, что некоторые участки технологического оборудования и определенные типы изделий медицинского назначения могут быть чувствительны к изменению уровня pH. Например, использование кислотных или щелочных моющих средств для очистки алюминиевых деталей и изделий медицинского назначения может ускорить их износ и привести к разрушению поверхности.

При работе с подобными типами субстратов лучше всего использовать pH-нейтральные моющие средства.

При использовании моющих средств слабой концентрации для очистки сильно загрязненных предметов возможно потребуется увеличить цикл мойки. В этом случае, следует постепенно увеличить концентрацию моющего средства до достижения желаемого соотношения времени и качества.

Помимо обеспечения правильной концентрации моющего средства, также необходимо учитывать влияние химического состава на пенообразование. Пена приводит к кавитации или образованию в жидкости полостей (кавитационных пузырьков, или каверн), заполненных паром самой жидкости, что может привести к снижению давления воды и повреждению насоса. Пена также может повлиять на показания датчиков или увеличить расход промывочной воды, необходимой для завершения процесса мойки. Чтобы избежать данных проблем, необходимо соблюдать температурные режимы и применять моющие средства, рекомендованные производителем оборудования. Можно также использовать не вспенивающиеся моющие средства.

Промывка

Наличие ошибок на этапе промывки может привести к увеличению общего времени очистки оборудования. Более длительный цикл промывки увеличивает общее время очистки и приводит к снижению эффективности. Наилучшим решением является снижение общего времени промывки за счет добавления дополнительных этапов промывки. В дополнение к сокращению времени промывки, можно также понизить температуру промывочной воды для предотвращения нагрузки на оборудование. Высокая температура промывочной воды не гарантирует более эффективную промывку. В некоторых процессах температура воды на всех этапах промывки должна оставаться высокой (1) как, например, при обработке клеток для животных, где требуется термическая дезинфекция.

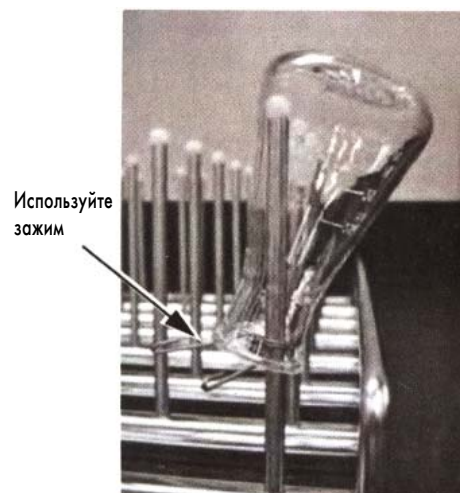
Качество воды

Качество воды имеет решающее значение для эффективной мойки оборудования в автоматическом режиме. Использование воды ненадлежащего качества на всех этапах очистки оборудования может привести к плохому удалению загрязнений, увеличению расхода моющего средства и, в целом, ненадлежащей очистке оборудования. Рекомендуется соблюдать требования поставщика моющего оборудования к качеству воды. Необходимо также учитывать жесткость воды. Вода более высокой жесткости часто требует использование моющих средств более высокой концентрации. Использование обратноосмотической, деионизированной, дистиллированной воды, или воды для инъекции на заключительном этапе промывки, скорее всего, улучшит эффективность очистки. Другой вариант – это добавление кислотного моющего средства на втором этапе промывки оборудования.

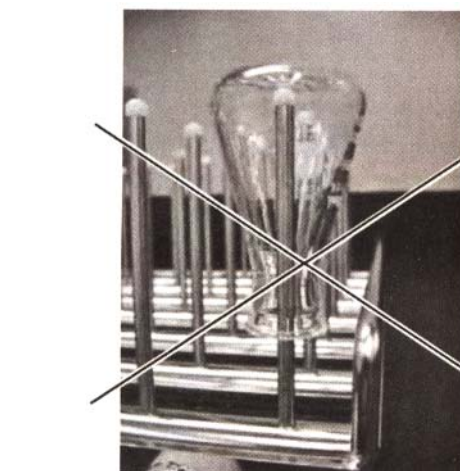
Схема загрузки стеллажей/поддонов/корзин для мойки

Неправильная схема загрузки или перегрузка стеллажей/поддонов/корзин для мойки может повлиять на процесс очистки компонентов технологического оборудования и изделий медицинского назначения. Неправильное расположение предметов может привести к их ненадлежащей очистке. Очень важно постоянно соблюдать схему загрузки, рекомендованную поставщиком моечного оборудования. Например, на Рис. 1 показано, как использовать крепеж на стеллаже для мойки. Перегрузка стеллажей/поддонов/корзин для мойки, как показано на Рис. 2, может также привести к ненадлежащей мойке оборудования. Для обеспечения оптимального процесса мойки следует избегать перегрузки стеллажей/поддонов/корзин для мойки.

Рис. 1 На стеллаже (а) должен использоваться зажим для исключения неправильного позиционирования (б)



(а) Правильное положение



(б) Неправильное положение

Рис. 2 Не следует перегружать поддоны/корзины для мойки



ЛИТЕРАТУРА

1. C.L. Wardrip, J.E. Artwohl, and B.T. Bennett, Contemp. Top. Am. Assoc. Lab. Animal Sci. 33 (5) 66-68 (1994). PT