

От моделирования до ввода в эксплуатацию. Реакторы для инъекционных лекарственных форм. Передовой опыт и надежность

В связи с возросшим спросом на оборудование по выпуску вакцин в последние два года в фармацевтической отрасли и в ветеринарии увеличился спрос на реакторы по **производству инъекционных препаратов.**

Промфарм (ТМ «Промвит») уже 27 лет разрабатывает и изготавливает реакторы с рабочим объемом от 5 до 3000 л для производства различных лекарственных форм. Передовой опыт и новейшие разработки рынка емкостного оборудования, а также накопленный опыт и постоянное обучение специалистов позволяют нам **изготавливать реакторы с оптимальной комплектацией** для решения сложных технологических задач, стоящих перед заказчиками.

При заказе оборудования наши партнеры очень тщательно подходят к выбору реакторов, поскольку инвестиции требуют от оборудования, с одной стороны, многопрофильности, а с другой – соответствия всем действующим требованиям в отношении технологии производства. Кроме того, важны быстрый ввод реакторов в эксплуатацию, их удобное и безопасное обслуживание, а также совместимость с уже имеющимся на производственных площадках оборудованием.

В ходе конструирования и **комплектации реакторов для производства вакцин** наши специалисты используют только проверенные годами классические решения реакторов по **производству жидких лекарственных форм** с учетом новых требований и инноваций в области комплектации и конструи-

рования, принятых в сфере производства современного емкостного оборудования. Примером такого реактора может служить **реактор РФ-60 ТМ «Промвит».**

В качестве перемешивающего элемента установлена донная магнитная мешалка. Клапаны для подачи компонентов в корпус и выгрузки готового продукта – мембранного типа.

На крышке реактора расположены следующие элементы: смотровое окно, моечная головка динамического типа, мановакуумметр с датчиком давления, предохранительный клапан и необходимые порты для монтажа клапанов. Клапаны подачи сжатых газов в корпус реактора и выхода газа после барботирования, кроме впускных клапанов, могут быть оснащены фильтродержателями с фильтрами из материала PTFE с рейтингом 0,2 мкм.

На боковой поверхности корпуса установлены пробоотборник асептического типа, барботер и порты для монтажа датчиков pH и O₂. Днище, кроме донного клапана, оснащено датчиком температуры продукта.

В зависимости от технологических задач в реакторы могут быть вмонтированы датчики pH, O₂, уровня загрузки, тензометрии и др. Кроме того, установлена автоматическая система поддержания заданного уровня pH, состоящая из двух дозаторов перистальтического типа и двух автоматических клапанов, через которые по командам контроллера подаются растворы кислоты и щелочи для поддержания заданного уровня pH.

Реакторы могут монтировать на мобильной тележке. Систе-

мы тензометрии устанавливают как на стационарные, так и на мобильные реакторы.

Для теплообменных процессов реактор оснащен теплообменной и теплоизолирующей рубашками. Теплообменная рубашка имеет комплект автоматических пропорциональных клапанов для дозированной подачи теплоносителя (поочередно пара или хладагента), а также клапаны для продувки рубашки при смене теплоносителя, датчики наличия жидкости в рубашке, для контроля окончания слива и команды на разрешение подачи другого вида теплоносителя. Такая комплектация позволяет реализовать переменную скорость проведения теплообменных процессов в реакторе как в режиме нагрева, так и в режиме охлаждения.

Ввиду того, что реактор оснащен системой тензометрии, клапаны регулировки теплообменных процессов размещены на стационарной стойке, которая соединена гибкими шлангами с портами теплообменной рубашки.

Материал, контактирующий с продуктом, – сталь марки AISI 316L. Материал, не контактирующий с продуктом, – сталь марки AISI 304. Чистота обработки поверхности металла, контактирующего с продуктом, – Ra < 0,4. Чистота обработки поверхности металла, не контактирующего с продуктом, – Ra < 0,8.

Пульт управления оснащен панелью PLC и контроллером. Это обеспечивает возможность применения клапанов с автоматическим приводом, создания индивидуальных программ для каждого вида производимого



Реактор-ферментер РФ-60

продукта и управления реактором в автоматическом режиме. Благодаря этому исключается вероятность ошибок оператора, которые возможны в ходе ручного управления процессом изготовления продукта. Все созданные программы хранятся в памяти контроллера.

Комплектация реактора и его функциональные возможности соответствуют **требованиям GMP** и обеспечивают **возможность архивации**, автоматизации и визуализации технологических процессов – Touch Screen/SCADA. Такая комплек-

тация пульта управления обеспечивает возможность **удаленной корректировки программ** работы реактора, их перенастройки, диагностики и оказания оперативной удаленной помощи специалистам заказчика, работающим на нашем оборудовании.

В быстро меняющихся условиях производства и запуска новых продуктов возможность принятия своевременных решений и оперативная помощь приобретают особую важность. Инженерная команда компании всегда рядом с нашими клиен-

тами – это необходимое условие работы партнеров. ■



**ТМ «ПРОМВИТ»
(ООО «НПК «ПРОМФАРМ»)**

Украина, г. Черкассы
Тел.: +380 (472) 64-65-53,
+380 (67) 473-69-27
www.promvit.com.ua

