

Грануляция с высоким усилием сдвига – оптимальное решение для особо компактных гранул

Компактные системы грануляции занимают минимальное пространство, универсальны в использовании и обеспечивают бесперебойность производственных процессов

В связи с ростом затрат на производство твердых лекарственных форм грануляция приобретает все большую значимость для предприятий фармацевтической отрасли. Данный процесс предназначен для образования частиц более крупных размеров (агломератов) из мелкого порошка. Агломераты могут состоять из фиксированных сухих гранул, где каждая гранула представляет собой агломерат частиц порошка, связанных прочными связями. Гранулы можно использовать как лекарственное средство либо как промежуточный продукт в процессе производства таблеток или капсул.

L.V. Bohle Maschinen und Verfahren GmbH (Эннигерло, Германия) предлагает широкий спектр решений для грануляции. Портфолио решений компании для изготовления твердых лекарственных форм для перорального применения включает как комплексные производственные системы, так и отдельно стоящие установки. Влажная грануляция с высоким усилием сдвига – это процесс формирования гранул, который десятилетиями успешно используется на предприятиях фармацевтической отрасли.

Во время грануляции с высоким усилием сдвига связующая жидкость добавляется к порошкообразным частицам в закрытой емкости, которая оснащена перемешивающими лопастями и измельчителем. Эффективность грануляции обеспечивается за счет лопастей мешалки с высоким усилием сдвига и эффектом уплотнения. При этом формируются плотные гранулы. Измельчитель

предотвращает чрезмерный рост гранул и способствует распределению связывающей жидкости в продукте.

Грануляторы с высоким усилием сдвига для R&D и промышленного производства

Гранулятор с высоким усилием сдвига GMA производства компании L.V. Bohle специально разработан для использования при производстве фармацевтических инутрицевтических продуктов. Многолетний опыт в области технологических процессов позволяет постоянно совершенствовать гранулятор, стандартизировать и адаптировать его с учетом индивидуальных требований заказчика. Более того, возможно исполнение гранулятора с установкой «через стену».

Все грануляторы GMA, начиная от лабораторных до промышленных рабочих масштабов, обеспечивают наилучшие условия для производства высококачественных фармацевтических продуктов по технологии влажной грануляции.

Ключевым элементом гранулятора GMA является цилиндрическая емкость с двойным выпуклым дном. Эффективность грануляции обеспечивает форма емкости в сочетании с геометрией лопастей мешалки.

Емкость соединена с основной частью гранулятора при помощи электрических подъемных цилиндров, которые предназначены для ее опускания вниз, например, для инспекций.

Система грануляции GMA работает при давлении до 12 бар и устойчива к его перепадам. Осо-

бенностью гранулятора в устойчивом к перепадам давления исполнении являются чрезвычайно прочные подъемные шпиндели, которые позволяют сохранить герметичность емкости даже в случае аварийных ситуаций. Основная часть гранулятора также оснащена загрузочной воронкой для загрузки продуктов самотеком. Распределительный шкаф расположен непосредственно на установке – в задней ее части.

Основные преимущества гранулятора GMA с высоким усилием сдвига:

- Разгрузочный клапан расположен в центре дна емкости в его самой низкой точке, что обеспечивает контролируемую выгрузку продукта самотеком с использованием импеллера.
- Благодаря наличию верхнеприводных импеллера и измельчителя продукт не контактирует с уплотнителем.
- Измерение крутящего момента с помощью тензодатчика – воспроизводимая калибровка с использованием эталонного тензодатчика крутящего момента.
- Оптимальная конструкция импеллера внутри грануляционной емкости с двойным изогнутым дном позволяет использовать меньше жидкости в процессе грануляции.
- Исполнение установки «через стену» обеспечивает легкий и быстрый процесс очистки: техническое обслуживание можно выполнять с технического этажа.

Компактная система грануляции – грануляция в новом и эффективном измерении

Компактная конструкция системы грануляции обеспечивает опти-



Рис. 1. Грануляция с высоким усилием сдвига является распространенным способом производства твердых лекарственных форм для перорального применения. Компания L.B. Vohle предлагает широкое портфолио решений для грануляции с высоким усилием сдвига, включая системы R&D для небольших и промышленных масштабов

мальные результаты и оснащена смесителем с высоким усилием сдвига и сушилкой в псевдооживленном слое, расположенными рядом и дополненными этапом просеивания.

Разработчики уменьшили не только ширину системы, но и высоту, необходимую для ее установки. Например, благодаря уникальной подъемной системе фильтрующего блока гранулятора в псевдооживленном слое BFS можно избежать дополнительного монтажного отверстия в бетонном потолке для установки оборудования. Также нет необходимости в длинном пневматическом цилиндре, высота которого превышала бы пределы установки. Кроме того, впускная камера имеет меньшую высоту. Благодаря плоскому тангенци-

альному входному отверстию оптимизирован поток воздуха в нижней части распределителя. Низкое положение многофункционального выпускного клапана облегчает работу во время подачи и выгрузки. Высота транспортировочной трубы между коническим ситом BTS и BFS позволяет транспортировать влажные гранулы превосходным эргономичным и технологическим образом. Данная труба короткая, прямая и гладкая внутри. Схема транспортировки в сочетании с многофункциональным клапаном обеспечивает беспрепятственный поток без изгибов и изломов. Согласно концепции L.B. Vohle нет необходимости в стандартной для двухуровневого оборудования платформе, которая требует частой очистки.

При работе с потоком влажных гранул его невозможно подвергнуть псевдооживлению без механической обработки. Конструкция просеивающей мельницы исключает вероятность блокировки материалом. Передача продукта из выпускного отверстия влажного гранулятора GMA в просеивающую мельницу BTS осуществляется напрямую, без потерь. Материал самотеком поступает на неперфорированное дно мельницы, а далее импеллером продавливается сквозь сито, которое вертикально расположено внутри цилиндрической части мельницы. Таким образом, продукт падает в трубу по касательной в одном направлении с транспортировочным потоком воздуха. Это обеспечивает превосходное дозирование продукта внутри транспортной линии.



Рис. 2. Объединив многочисленные технологические преимущества и последовательную концепцию безопасности, компактная система грануляции устанавливает новые промышленные стандарты. Это делает данную компактную установку эффективным решением, особенно, когда речь идет об экономической и эргономической оптимизации классической влажной грануляции

Оптимизация классического процесса влажной грануляции благодаря технологическим преимуществам и концепции безопасности

Помимо технических преимуществ также была усовершенствована концепция безопасности. Гранулятор высокого усилия сдвига GMA и коническая мельница BTS, в том числе транспортировочная труба, выдерживают ударное давление до 12 бар. Следовательно, все детали оборудования, контактирующие с пылью или растворителями (в случае необходимости), также сконструированы с учетом устойчивости к ударному давлению.

Чтобы традиционную влажную грануляцию сделать экономически выгодной и эргономичной, компактная система грануляции производства компании L. V. Böhle станет подходящим решением. Объединив технологиче-

ские достижения и неотъемлемые принципы безопасности, система грануляции устанавливает новый отраслевой эталон.

Основные преимущества:

- GMA и BFS при установке «через стену» находятся в непосредственной близости друг с другом.
- Минимальные требования к занимаемому пространству и высоте.
- Многофункциональное использование для разнообразных технологических процессов.
- Единая панель для управления обеими машинами.
- Система очистки WIP гарантирует мойку оборудования за короткое время.
- Эффективная обработка с минимальными затратами времени и наивысшим качеством. ■

L. V. BOHLE



Контактная информация:

**Компания L. V. Böhle Maschinen + Verfahren GmbH
Тобиас Боргерс (Tobias Borgers),
Маркетинг**

Тел.: +49 (0) 2524-9323-150
Факс: +49 (0) 2524-9323-399
t.borgers@lbbohle.de, www.lbbohle.de

**ООО «Михаил Курако» –
представитель L. V. Böhle
Maschinen +**

Verfahren GmbH в СНГ
Россия, 107076, г. Москва
ул. Краснобогатырская 89,
стр.1, оф.447
Тел.: +7 (495) 280-04-00
kurako@kurako.ru
www.kurako.com

Украина, 01001, г. Киев
ул. Лютеранская д.3, оф.11
Тел.: +380 (44) 279-30-95 (31-04),
факс: +380 (44) 270-56-17.
kurako@kurako.com

