INNOJET®
HERBERT HÜTTLIN

Фармацевтические продукты в твердой форме имеют разнообразные физические свойства и требуют применения различных процедур нанесения покрытий и сушки или технологий, позволяющих получать требуемое качество. Более мелкие и легче приводимые во взвешенное состояние частицы показывают более явные способности к летанию и удерживанию в потоке воздуха, чем более крупные продукты и, соответственно, продукты с более плохой сыпучестью.

Принимая это во внимание, д-р Херберт Хюттлин разработал две новые технологии, основанные на «движимом воздухом» слое (не «кипящем» слое), которые обеспечивают оптимальное управление процессом и желаемые результаты.

Технология VENTILUS® как раз наиболее подходит для более мелких и легко приводимых во взвешенное состояние продуктов (порошков, кристаллов, гранул, пелет), в то время как технология AIRCOATER® наиболее подходит для более крупных твердых продуктов, у которых не столь хорошая сыпучесть (таблеток разнообразных форм, размеров, твердости и веса, а также твердых и мягких желатиновых капсул).

В обоих случаях основой философии при разработке технологии было линейное масштабирование. Нижеуказанная таблица показывает, какие технологии наиболее подходят для различных продуктов.

Порошки, кристаллы	Гранулы	Маленькие пелеты	Большие пелеты	Микро-таблетки	Маленькие таблетки	Большие таблетки	Желатиновые капсулы	Спец. формы
2 – 20 µm	20 – 200 µm	0.1 – 0.4 мм	0.4 – 1.2 мм	1.2 – 3.0 мм	3 – 7 мм	7 – 30 мм	10 – 30 мм	2 – 30 мм
Модели промышленных установок								
Серия VENTILUS® (V-100 – V-1'200)				Спец. дизайн				
Требуются фильтры Sepajet®				Серия AIRCOATER® (A-25 – A-150)				
Модели лабораторных и промышленных установок								
Лабораторная установка серии VENTILUS® (V-2.5)								
Пилотные установки серии VENTILUS® (V-25 – V-50)								
Требуются фильтры Sepajet®				AIRCOATER® (A-025 – A-10)				

Промышленные установки компании INNOJET серии VENTILUS®

для высокоэффективного нанесения покрытий и грануляции

601 / 1.000 / 0410

INNOJET®
HERBERT HÜTTLIN

Добро пожаловать в нашу лабораторию!

Мы приглашаем Вас приехать к нам и провести несколько испытаний по грануляции и нанесению покрытий с использованием своих материалов. Испытания будут проведены нашими опытными и высококвалифицированными специалистами лаборатории.

Следующие испытания можно провести в нашей лаборатории:

- Нанесение покрытий на таблетки, капсулы, пелеты, кристаллы, гранулы и другие фармацевтические, химические или пищевые продукты размером от 10 µm до 30 мм.
- Грануляция, агломерация и нанесение порошков.
- Сушка сыпучих продуктов.
- Нанесение покрытий из горячих расплавов, агломерация с использованием воска или твердых жиров с температурой плавления до 90°C.

Пилотная установка A-10

Пилотная установка V-25

Лабораторные установки V-2.5/1 и A-025

По вопросам проведения испытаний и получения предложений на оборудование, пожалуйста, обращайтесь
по телефону/факсу: +7 499 703-18-55
или эл.почте: olga.panteleeva@innojet.ru

INNOJET Herbert Hüttlin

Daimlerstraße 7 · 79585 Steinen
Phone +49 7627 923 77 0
Fax +49 7627 923 77 77
info@innojet.de · www.innojet.de

INNOJET®
HERBERT HÜTTLIN

ПРОГРЕССИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИЗ ГЕРМАНИИ

Промышленные установки серии VENTILUS® компании INNOJET

межд. патент д-ра Херберта Хюттлина

Технология VENTILUS® компании INNOJET – это технология движимого воздухом слоя (не «кипящего» слоя), разработанная для эффективных процессов грануляции, нанесения покрытий и сушки. Основные функциональные компоненты оборудования – газораспределительный узел Orbiter®, распылительная форсунка Rotojet®, динамично работающая в центре газораспределительного узла, и непрерывно работающая система возврата порошка в процесс Sepajet®. Сенсорный экран панели управления позволяет легко управлять процессом. Системы INNOJET® также легко мыть, т.к. при этом не требуются никакие обычные инструменты для разборки узлов и обслуживания.

Результатом применения цилиндрической формы корпуса с двойными стенками и изоляцией стала технологическая машина, которая отвечает самым высоким фармацевтическим стандартам. Установки серии VENTILUS® компании INNOJET оснащены высокоэффективной встроенной системой мойки WIP. Загрузка и выгрузка продукта осуществляются пневматически, прямо над газораспределительным узлом Orbiter®.

Распылительная форсунка Rotojet® компании INNOJET®, разработанная как одиночная распылительная система с нижним расположением специально для установок для грануляции и нанесения покрытий серии VENTILUS® компании INNOJET®, обеспечивает нижнюю подачу распыляемого состава прямо из центра газораспредели- тельного узла Orbiter®. Чтобы обеспечить быстрое и равномерное распределение распыляемой жидкости распылительная форсунка Rotojet® имеет кольцевые зазоры выше и ниже сопла для подачи распылительного воздуха и воздуха поддержки соответственно. При этом формируется зазор для динамичной подачи распыляемой жидкости между неподвижной и вращающейся частями сопла форсунки. Благодаря этому забивание форсунки практически невозможно. Струя – мелкодисперсный туман из распыляемых капель, выходящая из форсунки на 360° почти горизонтально, поддерживает распыляемые мелкие капли на расстоянии друг от друга. Это позволяет избежать образования крупных капель и в результате обеспечить равномерное покрытие.

Газораспределительный узел Orbiter® придает бережное, ориентированное вокруг центра тороидальное движение обрабатываемому продукту. Это означает, что продукт, переносимый потоком воздуха, «плывет» радиально-тангенциально к стенкам цилиндрического контейнера для продукта, спирально поднимается вверх по стенке под углом 90° и возвращается вниз в центр газораспределительного узла (и при этом сушится), откуда орбитальное спирально-круговое движение возобновляется. Это – то, что мы называем совершенным процессом движимого воздухом слоя.

Непрерывный возврат мелкой фракции и поднимаемого воздухом продукта в процесс грануляции или нанесения покрытий на микрочастицы осуществляется благодаря системе возврата порошка Sepajet®, которая работает в камере фильтров с частью подготовленного входящего рабочего воздуха.

Рукавные фильтры состоят из блоков фильтров запатентованной конструкции, имеющих каркасы из тонких складчатых листов из нержавеющей стали и надетые на них мешки из антистатической ПЭ ткани. Ротор, подающий продувочный воздух на рукавные фильтры, вращается над пластиной Sepajet®, обеспечивая равномерное и полное очищение от пыли рукавных фильтров. Система возврата порошка в процесс Sepajet® использует для работы рабочий воздух, а не сжатый воздух.

Моноблок мод. Tubus® компании INNOJET®, разработанный в соответствии с фармацевтическими стандартами, служит узлом инфраструктуры рабочего воздуха. Он спроектирован как цилиндрический узел с двойными стенками и изоляцией. Он подходит для установки снаружи производственного здания и потому является «всепогодным».

Примеры применения

Нанесение активного вещества
и ретардного покрытия на пелеты

Исходный материал: сахарные пелеты
Размер частиц: 200 – 300 µm

- Нанесение оболочки из активного вещества (НОАВ)
Водная суспензия из активного вещества,
концентрация: 32% твердых веществ

- Ретардное покрытие (РП)
Нейтральный полиметакрилат + изолирующее вещество

Грануляция

Исходный материал:
лактоза, МКЦ, кукурузный крахмал

Раствор связующего: ГПМЦ 8 % / ПВП 20% /
ПВА 15 % – водный раствор

Данные процесса	V-2.5		V-800		V-2.5	V-800
	НОАВ	РП	НОАВ	РП	грануляция	грануляция
Начальный размер партии (кг)	0.6	0.9	150	250	0.50	400
Выход продукции (кг)	1.8	1.45	450	410	0.55	440
Температура продукта (°C)	45	20 – 25	45	20 – 25	28	30
Поток рабочего воздуха (м³/ч)	50 – 80	60 – 70	2'000 – 3'500	3'000 – 4'800	40	2'500 – 3'500
Давление распыления (бар)	1.8	1.8	1 – 3.5	1 – 3.5	0.5	1.5 – 2.5
Скорость распыления (г/мин)	7 – 10	4 – 10	200 – 1'200	200 – 1'200	15	600 – 1'800
Время распыления (ч)	7	6	12 – 15	14 – 18	0.5	1.5
Время охлаждения /сушки (мин)	5 – 10	5 – 10	10 – 15	10 – 15	0	5
Время выгрузки (мин)	1	1	5	5	1	5

Имеющиеся модели промышленных установок

Технические данные	V-100	V-200	V-400	V-600	V-800	V-1200
Объем контейнера для продукта = макс. размер загрузки (литры)	100	200	400	600	800	1'200
Мин. размер загрузки (литры)	50	100	200	300	400	600
Внутр. диам. контейнера для продукта = диам. газораспределительного узла (мм)	650	900	1'100	1'200	1'400	1'700
Материал	Нерж.сталь 1.4404 или 1.4301					
Исполнение	Стойкость к избыточному давлению 10 бар					

Моноблок Tubus®

Сенсорный экран

Система мойки WIP

Распылительная форсунка Rotojet®

Система возврата порошка в процесс Sepajet®

Газораспределительный узел Orbiter®