INNOJET®
HERBERT HÜTTLIN

Разнообразные физические свойства фармацевтических продуктов в твердой форме наших клиентов требуют выполнения процессов нанесения покрытий и сушки при одинаковых физических условиях, чтобы обеспечить требуемое качество, т.е. использования технологий INNOJET VENTILUS® или INNOJET AIRCOATER®.
Например, более мелкие и легче приводимые во взвешенное состояние частицы показывают лучшие характеристики 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® предназначена для более мелких и легко приводимых во взвешенное состояние частиц (порошков, кристаллов, гранул, пелет), в то время как технология AIRCOATER® наиболее подходит для более крупных продуктов, у которых не столь хорошая сыпучесть (таблеток разнообразных форм, размеров, твердости и веса, а также твердых и мягких желатиновых капсул).

Линейное масштабирование было основой философии при разработке систем INNOJET VENTILUS® и INNOJET AIRCOATER®.

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 µ	20 – 200 µ	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								
Системы серии VENTILUS® (модели V-100 - V-1'200)				Спец. дизайн				
Требуется система фильтров *Sepajet*®				Системы серии AIRCOATER® (модели A-25 - A-150)				
Модели лабораторных и пилотных установок								
Лабораторная установка VENTILUS® (модель V-2.5)								
Пилотные установки VENTILUS® (V-25 - V-50)								
Требуется система фильтров *Sepajet*®				Системы серии AIRCOATER® (модели A-025 - A-10)				

Добро пожаловать в нашу лабораторию!

Мы приглашаем Вас приехать к нам и провести несколько испытаний по грануляции и нанесению покрытий с использованием своих материалов. Испытанию 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 µм 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.

A-025
лабораторная
установка

A-10
пилотная
установка

V-2.5
лабораторная
установка

V-25
пилотная
установка

top 100 2008 top innovator
top 100 2009 top innovator
top 100 2010 top innovator
top 100 2011 top innovator

Лабораторные установки компании INNOJET серии VENTILUS®

для высокоэффективного нанесения покрытий и грануляции

200 E / 2.000 / 0911

INNOJET Herbert Hüttlin®
Daimlerstraße 7 · 79585 Steinen · Germany
phone +49 7627 923 77 0
fax +49 7627 923 77 77
info@innojet.de · www.innojet.com

По вопросам проведения испытаний и получения коммерческих предложений на оборудование, пожалуйста, обращайтесь по телефону/факсу: +7.499.703-18-55 или эл.почте: olga.panteleeva@innojet.ru

INNOJET®
HERBERT HÜTTLIN

ПРОГРЕССИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИЗ ГЕРМАНИИ

Лабораторные 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.

Корпус лабораторной установки представляет собой самонесущий блок из нержавеющей стали, имеющий четыре встроенные в ножки колесика для удобства перемещения. Исполнение таких установок полностью отвечают текущим требованиям GMP в части работы, чистки, удобства доступа к различным частям и обслуживания. «Техническая» зона легкодоступна благодаря инспекционным дверцам, расположенным по периметру установки. «Рабочая» зона состоит из вертикальной технологической колонны, которая в передней части имеет контейнер для продукта, в котором ведется процесс, а также камеру с фильтрами системы возврата продукта в процесс *Sepajet®*. Система очистки отработанного воздуха находится в задней части установки. Эти компоненты можно открывать и закрывать поворотом в сторону.

Распылительная форсунка *Rotojet®* компании INNOJET обеспечивает нижнюю подачу распыляемого состава прямо из центра газораспределительного узла *Orbiter®*. Чтобы обеспечить быстрое и равномерное распределение распыляемой жидкости (раствор для покрытия или связующее для грануляции) 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» радиальнотангенциально 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.

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.

Рукавные фильтры запатентованной конструкции имеют 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 по очереди каждого рукавного фильта. Система возврата порошка в процесс *Sepajet®* использует для работы не сжатый воздух, а часть подготовленного рабочего воздуха.

Примеры применения

Тип процесса	V-2.5 с контейнером для продукта IPC-1	V-2.5 с контейнером для продукта IPC-2.5	V-2.5 S с контейнером для продукта IPC-1	V-2.5 S с контейнером для продукта IPC-2.5
Нанесение покрытий на таблетки (2.0 - 20 мм)	250 - 500 грамм	невозможно	250 - 500 грамм	500 - 2'500 грамм
Нанесение покрытий на пелеты (0.8 - 2.0 мм)	500 - 1'000 грамм	750 - 2'500 грамм	500 - 1'000 грамм	750 - 2'500 грамм
Нанесение покрытий на пелеты (0.2 - 0.8 мм)	250 - 1'000 грамм	500 - 2'500 грамм	250 - 1'000 грамм	500 - 2'500 грамм
Грануляция / сушка	250 - 1'000 грамм	500 - 3'000 грамм	250 - 1'000 грамм	500 - 3'000 грамм

Лабораторная установка V-2.5 S серии VENTILUS® компании INNOJET с увеличенным потоком воздуха для процессов нанесения покрытий на таблетки

Лабораторная установка V-2.5 E серии VENTILUS® компании INNOJET с контейнером для продукта и камерой для фильтров, выполненных из нержавеющей стали

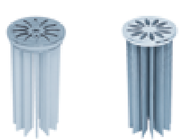
Сенсорный экран панели управления

Контейнер для продукта мод.IPC-1

Газораспределительный узел *Orbiter®*

Распылительная форсунка *Rotojet®* мод.IRN-2

Распылительная форсунка *Rotojet®* мод.IRN-10



Система возврата порошка в процесс *Sepajet®* (с рукавными фильтрами из ПЭ и нерж.стали)