

# Гибкие возможности расширения. Модульные системы для производства твердых лекарственных форм

**В** современном производстве твердых лекарственных форм все более востребованными становятся технологически ориентированные модульные системы. Производственные модули представляют собой гибкое расширяемое решение.

В последние годы в промышленно развитых странах к производству твердых лекарственных форм предъявляются постоянно растущие требования. Все более специфические лекарственные средства производят небольшими партиями. Новые технологические подходы позволяют сократить срок от разработки до производства лекарственных форм. Эти изменения требуют гибкого и мощного производства, которое может быть реализовано посредством модульных решений.

Для современных производственных предприятий (мульти-) все более необходима гибкость. Glatt Process & Plant Engineering придерживается целостного подхода, в соответствии с которым инженеры учитывают все возможности и ограничения модульной концепции от отдельного технологического этапа до конструкции всего здания, потому что модульные решения определяются посредством как технологий, процессов и производственных линий, так и конструкции зданий.

Различные модули (рис. 1) порождают новые варианты исполнения, в которых учтены, например, производственные помещения как наименьшая функциональная единица или целые производственные комплексы, включая системы снабжения. Это также зависит от задач или цели проекта. Компания Glatt уделяет основное внимание модульным концепциям при планировании процессов и технологий, а

также при разработке компоновки, в том числе планированию внутренней отделки фармацевтических помещений, а также необходимых систем снабжения.

## Гибкие модули

Модули должны быть подготовлены для будущих изменений и требований. Необходимым условием для эффективного и гибкого решения является согласованное взаимодействие между специализированными системами на основе системного планирования. Гибкость носит разносторонний характер. На основе технологий, а также процессов и принципа упрощения формируют модули для отдельных этапов производства и производственных линий, включая необходимую инфраструктуру. Оптимальное сочетание представляют собой производственные модули, которые состоят из перенастраиваемых элементов для разных производственных этапов и разных производственных линий, а также постоянных элементов, предназначенных для инфраструктуры.

Основная идея при разработке модулей заключается в том, что они должны обеспечивать смену и использование уже существующих и новых технологий, не оказывая влияния на здания и инфраструктуру. В идеале, технология должна интегрироваться по принципу «включай и работай». Для процессов с небольшим объемом партий (batch) может быть реализована быстрая смена как продукта, так и технологии. Здания и системы снабжения должны быть соответствующим образом подготовлены.

В эпоху цифровизации интеграция в определенную ИТ-среду является обязательным условием для ориентированных на будущее моду-

Автор:



## АНКЕ МОТЕС,

руководитель Отдела по фармацевтическим проектам, проектированию и проект-менеджменту компании Glatt Ingenieurtechnik

лей. Здесь также требуется модульная концепция для полной интеграции конвейеров и транспортно-загрузочных устройств в технологический процесс. С помощью стандартизированных интерфейсов автоматизированные системы должны быть технологически гибкими и адаптированными к производственным требованиям.

## Эффективность и расширяемость производства

Производственная программа и имеющиеся производственные мощности фактически определяют эффективность и расширяемость. Для эффективного и гибкого производства инженер-эксперт должен сгруппировать продукты, изготовленные соответствующим образом, и определить оптимальное количество производственных модулей, инфраструктура которых рассчитана на соответствующие требования, предъявляемые к продукту. Группировка продуктов в первую очередь определяется активными ингредиентами, их активностью и токсичностью. С помощью различных производственных модулей можно создавать гибкие, ком-

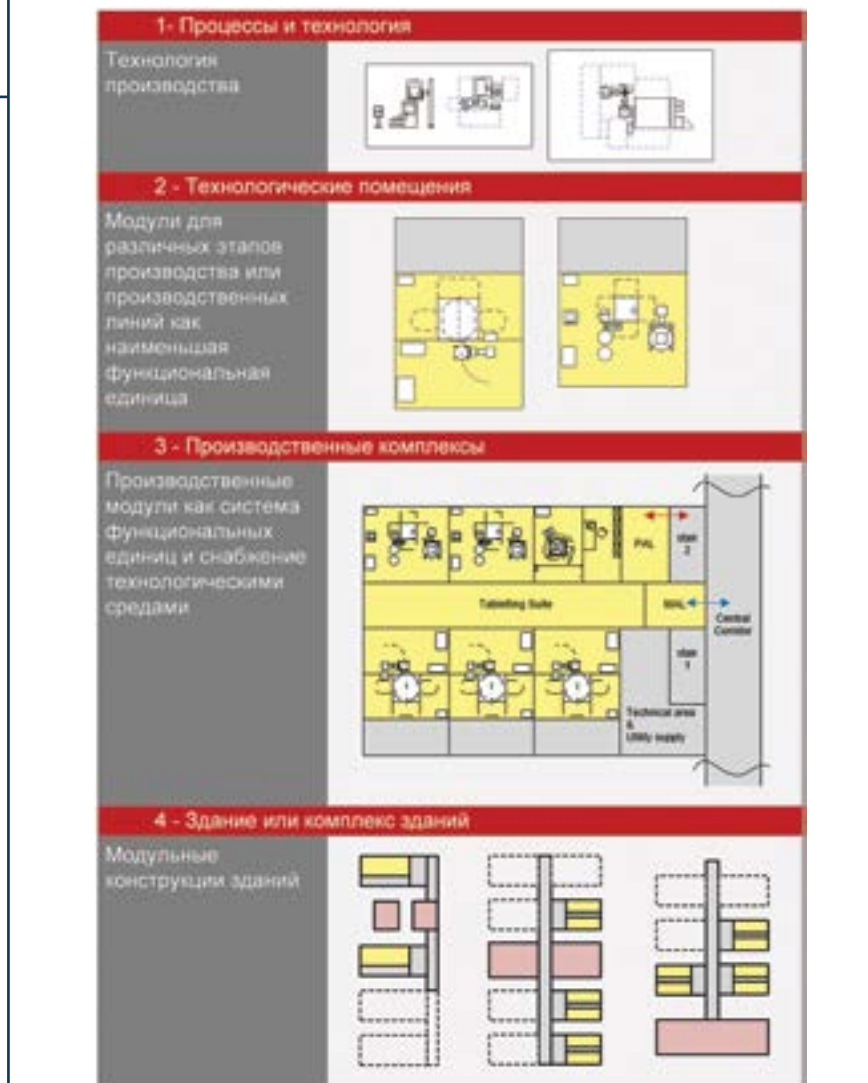


Рис. 1. Модульные подходы: модули определяются технологиями, процессами, производственными линиями и конструкцией зданий в зависимости от проекта

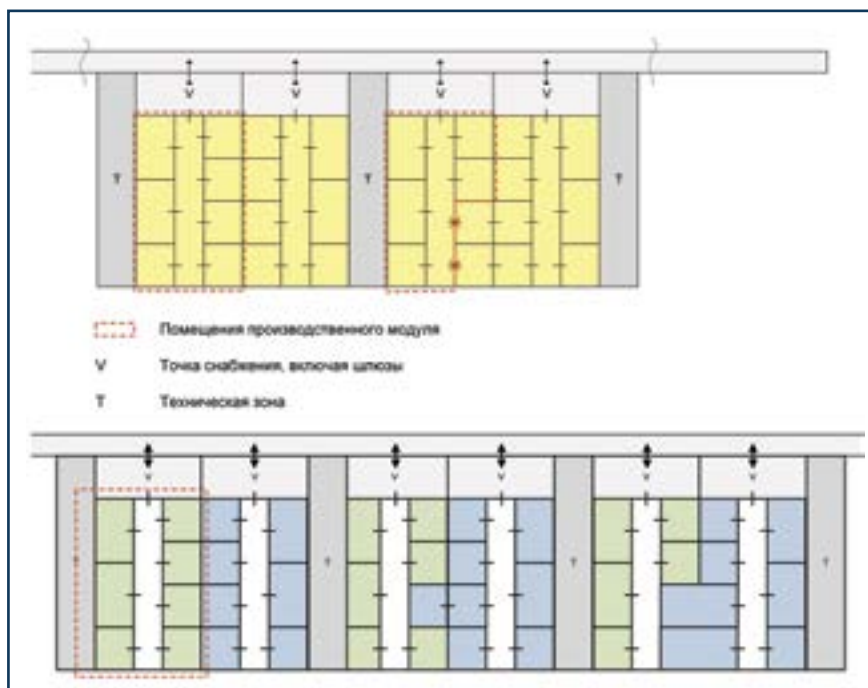


Рис. 2. Гибкость и расширяемость: показаны дублированные производственные модули и их сочетание. Стандартизированные точки снабжения позволяют объединить производственные модули в единый комплекс

**Glatt Process & Plant Engineering** предлагает комплексные услуги по проектированию и реализации любых этапов инвестиционных проектов в фармацевтической промышленности. Референтные проекты осуществлялись во всех сферах фармацевтической отрасли: при производстве твердых, жидких и полутвердых лекарственных форм, а также активных веществ (биотехнологическим и химическим путем).

Комплексные производственные мощности, в которых потоки материала и персонала четко разделены. Поток продукта по существу является горизонтальным.

Благодаря дублированию уже запланированных или существующих производственных модулей время реализации может быть сокращено, и требуемое расширение – быстро реализовано.

Различные технологические модули можно объединять с соседними модулями посредством хорошо спланированной компоновки, чтобы они отвечали индивидуальным производственным требованиям (рис. 2). В этом случае здание и инфраструктура должны быть соответствующим образом подготовлены. ■



### Контактная информация:

[www.glatt.com](http://www.glatt.com)  
[info.we@glatt.com](mailto:info.we@glatt.com)

**Glatt Ingenieurtechnik GmbH,**  
**Представительство в РФ:**  
РФ, 117630, Москва,  
ул. Обручева, 23, корп. 3.  
Тел.: +7 (495) 787-42-89  
Факс: +7 (495) 787-42-91  
[info@glatt-moskau.com](mailto:info@glatt-moskau.com)

