

## Разработки компании IMA S.p.A для прессования таблеток из соли

Таблетированную соль используют при изготовлении товаров для дома, производстве средств бытовой химии, например для смягчения питьевой воды, дезинфекции воды в плавательных бассейнах, в бытовых посудомоечных или стиральных машинах, в гостиницах, ресторанах или прачечных. Еще одна сфера применения таблетированной соли – изготовление пищевых добавок для животных.

**К** нам часто обращаются клиенты, которым необходимы новые машины для расширения производства таблетированной соли.

При этом для клиентов не имеют особого значения форма и размер таблетки. Их цель – максимально повысить производительность машины по параметру прессования соли в тоннах в единицу времени.

Однако этот процесс чрезвычайно сложен из-за технических параметров продукта и трудоемкости самого процесса, поэтому для достижения цели необходимо разработать специальное техническое решение.

### Критические параметры процесса при прессовании соли

Прежде всего следует отметить, что сама по себе соль является высо-



коабразивным и агрессивным материалом, вызывающим износ деталей как в рабочей зоне, так и в механическом отсеке машины при ее попадании в нижнюю часть.

Соль – гигроскопичный материал, а высокое содержание воды влияет на текучесть порошка, что приводит к снижению скорости работы машины и, следовательно, ее производительности.

Кроме того, в процессе прессования возникает необходимость прилагать высокую силу сжатия из-за кристаллической природы соли и большой массы самой таблетки, но при приложении усилия свыше 70 кН происходит расслоение.

Таблетки по форме и размеру с высокой кромкой прилипают к стенкам матрицы, поэтому для их выталкивания нужно прилагать большие усилия. На стандартных таблетпрессах со стандартными матрицами прилипание приводит к их приподниманию со своего места на матричном столе.

Это особенно важно учитывать, так как сразу после формовки таблетки имеют низкую прочность и их можно легко повредить как во время выталкивания из матрицы, так и в процессе последующей транспортировки к выходному желобу и затем по конвейерной ленте на станцию вторичной упаковки. Через 10 – 15 мин таблетки становятся очень твердыми, и их без проблем можно паковать в мешки по 25 кг.



Контактирующие с продуктом детали турели изготовлены из специальных материалов



Конические матрицы с нижним ободком для работы при повышенных усилиях выталкивания



Модифицированная система выталкивания и выходной желоб для деликатного обращения с таблетками на выходе из машины

### Технические решения для прессования соли

Некоторые основные характеристики таблетпресса модели Prexima особенно хорошо подходят для данного применения: полное разделение между рабочей зоной и нижним механическим отсеком машины с избыточным давлением позволяет избегать попадания продукта в нижний отсек машины. Благодаря этому кулачки и ролики сжатия находятся в защищенной среде.

Для изготовления контактирующих с солью в рабочей зоне деталей машины: V-образные уплотнители, сильфоны, турель и матричный стол, подобраны соответствующие материалы с нанесенным покрытием, которые позволяют повысить устойчивость к истиранию и влиянию химически агрессивной среды.

Совместно с технологами заказчика параметры процесса были тщательно изучены во время испытаний в лаборатории компании IMA Active:

- Для повышения текучести порошка и гарантированно плавного наполнения матриц продуктом перед подачей на таблетпресс соль просеивали и высушивали в печи для снижения содержания влаги.
- Установленная сила прессования 60 кН позволила увеличить время выдержки путем использования 441 пуансона с большой головкой.

- Проникновение верхнего пуансона в процессе прессования было установлено на очень низкой отметке для того, чтобы формирование таблетки происходило возле верхней поверхности матрицы, что облегчает выход воздуха и снижает силу выталкивания.

Используемые заказчиком старые машины не были оснащены тензодатчиками и саморегулирующимся контуром обратной связи наполнения матрицы, которые являются стандартными опциями для модели Prexima. Заказчик смог оценить, насколько они полезны для обеспечения стабильности процесса, снижения изменений в весе и силе сжатия, и благодаря этому – для уменьшения нагрузок на машину.

Для минимизации силы выталкивания и сохранения целостности таблетки наши технологи в сотрудничестве с коллегами из технического отдела предложили увеличить диаметр таблетки с 25 до 28 мм, таким образом уменьшив ее высоту. В дополнение к этому машину оснастили специальным выталкивающим кулачком со своей системой смазки. Использование конических матриц с нижним ободком позволило избежать их подъема при выталкивании таблетки.

И наконец, выталкивающая лопатка и выходной желоб были приспособлены для деликатного обра-

щения с таблетками на выходе из машины, пока не завершится процесс естественного затвердевания.

### Результаты

Использование упомянутых выше технических решений в модели Prexima 800 позволило достичь поставленных клиентом целей, а именно: выпуск таблеток массой 14,5 г, круглой формы, диаметром 28 мм и высотой ободка 12 мм. На 40 об/мин, что соответствует выпуску 4240 таблеток/мин, машина Prexima 800 смогла обеспечить требуемую производительность – 3,7 т/ч.

Четыре машины Prexima 800 уже установлены для производства таблетированной соли на предприятиях разных заказчиков, еще несколько проектов находятся на стадии реализации. ▣



#### Контактная информация:

**Украина: Зоран Бубало**  
Zoran@bubalo.rs  
+380 (63) 442-56-48

**Россия: «ИМА Эст Москва»**  
РФ, 121248, г. Москва,  
Кутузовский просп., 7/4 – 5, офис 20  
+7 (495) 287-96-09

