

СТОИМОСТНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ И МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЗАТРАТ СНИЖАЮТ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ РАСХОДЫ

Автор: Джузеппе Исальберти (Giuseppe Isalberti)

Кем бы вы ни были — производителем, владельцем разливочной линии или потребителем — от повышения качества при минимальных затратах выигрывают все.

Тем не менее, минимальные достижимые затраты редко бывают равны наименьшей цене: более дешевые расходные материалы редко являются ключевой составляющей снижения общих производственных затрат. Скорее, материалы более высокого качества и усовершенствованная технология являются путем к систематическому росту экономии затрат. Высокие объемы производства требуют последовательной работы и высокого уровня точности на критически важных этапах производства. В производстве стеклянной тары одним из критически важных моментов является извлечение бутылки из стеклоформы. Используя долговечные, изготовленные путем точной машинной обработки выталкивающие держатели и вставки, производитель получает реальную экономию средств при длительном производственном цикле. Это можно продемонстрировать при помощи моделирования эффективности затрат, в ходе которого производится сравнение влияния различных материалов на качество производимой бутылки и продолжительность полезной работы оборудования. Однако преимущества высокоэффективных материалов не могут быть реализованы без правильного их использования. При использовании высокоэффективных материалов производителям необходима поддержка поставщика в отношении стоимостного проектирования. Поддержка в отношении стоимостного проектирования обеспечивает соответствие конструкции и функций оборудования требованиям снижения затрат и повышения производительности. Такой подход, однако, не является очевидным и часто нелогичен. Например, можно предположить, что более строгие допуски приведут к повышению производительности, но это происходит не всегда. При производстве стеклянной тары с венчиками под винтовую укупорку достичь наилучших результатов помогает стандартная инструкция по разработке оттисков вставок. Следуя данной инструкции при подготовке оттисков вставок конструкторы могут повысить эффективность вставки и снизить затраты. На эксплуатационные качества стеклянной тары с венчиками под винтовую укупорку влияют два ключевых фактора. Во-первых, горловое кольцо должно иметь строгие допуски и точную обработку, чтобы резьба венчика бутылки формировалась правильно. Во-вторых, выталкивающая вставка должна быть точно выровнена при извлечении бутылки из стеклоформы. При работе с выталкивающим держателем или клещевым захватом выталкивающая вставка должна охватывать по окружности горлышко с резьбой и поднимать бутылку из стеклоформы, не повреждая резьбу или горлышко бутылки. При работе на высокоскоростном оборудовании для увеличения объемов производства центровка



Вставка оптимальной конфигурации охватывает резьбу без контакта. При извлечении бутылки захват осуществляется под резьбой.

держателя и вставки является таким же критически важным моментом, как и точность обработки вставки. Небольшие отклонения от центровки могут привести к деформации венчика, чрезмерному износу и растрескиванию вставки, либо выходу вставки из строя, следствием чего является снижение объемов выпуска, простой оборудования и увеличенные производственные затраты.

Конфигурация и требуемый венчик

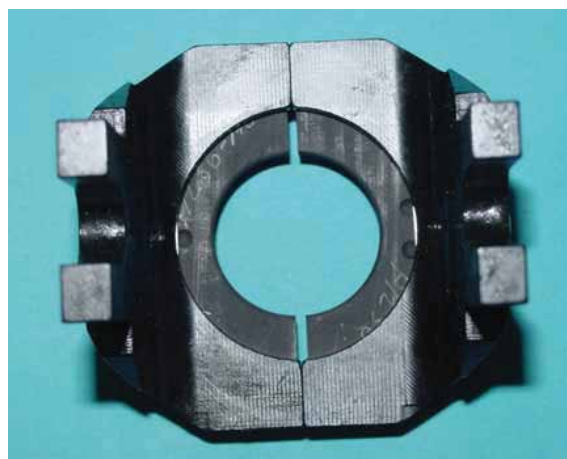
Высокоточную конструкцию вставки определяют конфигурация горлового кольца и требуемый венчик. Тем не менее, существуют некоторые значительные

различия, поскольку у них различные функции. Чтобы бутылка правильно входила во вставку, вставка должна быть правильно установлена в выталкивающий держатель. Для правильной регулировки держателей важную роль играют точная обработка, центрирующие штифты и стопоры плеча бутылки. Аналогичные элементы необходимы для плотной посадки вставки в держателе, обеспечивающей ее правильное расположение. Обычно допуски в отношении вставки менее строгие, чем допуски, применяемые в отношении формования резьбы. Вставка поднимает бутылку, держа ее под резьбой. Таким образом, элементы резьбы во вставке имеют немного больший размер, чем резьба на бутылке. Поскольку при машинной обработке нужный профиль придается заготовке вставки, которая в дальнейшем разрезается на две половины, конструкция должна предусматривать наличие распила. Зазор между венчиком и вставкой также необходим для предотвращения сдавливания и позволяет применять увеличенные допуски. Если конструктор недостаточно ясно представляет, как графитовые вставки должны быть обработаны для надлежащей работы, а какими должны быть допуски, необходимые для надлежащего функционирования вставки, то оттиск может быть изготовлен с ненужными допусками, с разделительными линиями, причиной которых является отсутствие допуска на пропил, либо с существенными ошибками в размерах, препятствующих надлежащему контролю. Оттиски, не отвечающие всем требованиям надлежащей обработки, увеличивают затраты на обработку, приводят к задержкам поставок и несоответствию вставок держателю или ненадлежащему охвату бутылки.

Вариации стандарта

Несмотря на наличие стандартных профилей, применяемых в промышленности, конструкторы часто предпочитают внести изменения в стандарт, чтобы создать вставку, более точно подходящую для оборудования конкретного предприятия. Многочисленные вариации явились следствием изменений профиля венчика, проводимых стеклопроизводителями для предотвращения протекания наполненной тары или повреждения венчиков во время процедуры укупорки. Тем не менее, эти вариации могут стать необязательными, если вставка правильно располагается относительно держателя и горлового кольца, формирующего венчик. В данном случае выталкивающий держатель и вставка должны иметь высокоточную обработку. Нижеприведенная стандартная инструкция по проектированию оттисков вставок гарантирует, что конечная продукция имеет надлежащую форму, устраняет необходимость в излишних затратах, а также необходимость в ручной зачистке при обжиме венчика. Наиболее важным требованием является нанесение на оттиск всей необходимой информации для производства и возможность проверки соответствия готовых изделий данному оттиску. Многие производители выпускают оттиски вставок с горлового кольца или с чертежа бутылки. Производители вставок унифицировали технологии производства и используемую оснастку, чтобы обеспечить стабильность и однородность этих элементов.

Обычно заготовка графитовой вставки проходит механическую обработку, а затем ей придается необходимый профиль. Эти операции выполняются до

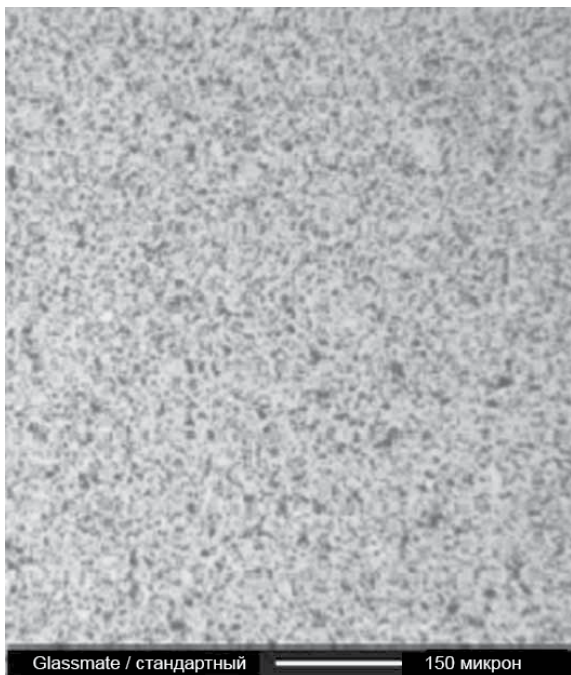


Держатель со вставкой, конфигурация которой допускает наличие пропила. При установке в держатель РОСО® достигается необходимый диаметр.

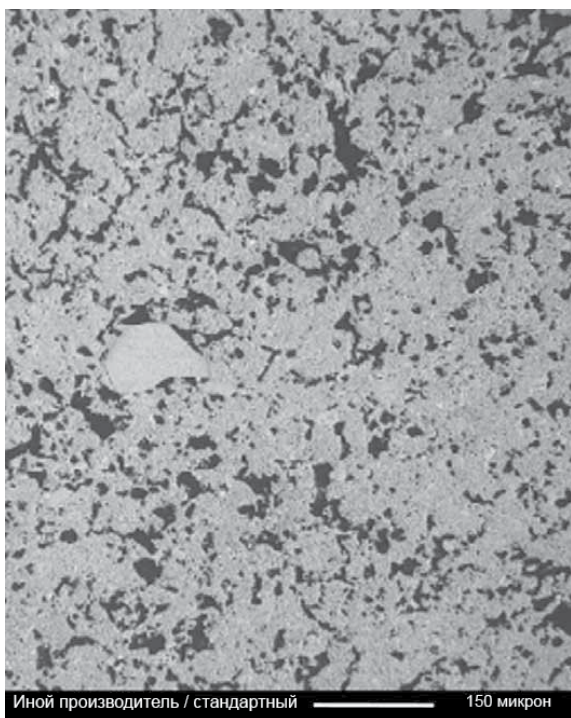
разделения вставки. В результате разделения получается пропилен; размер пропила должен быть указан на чертеже, поскольку этот параметр является критически важным — он обеспечивает соответствие двух половин вставки надлежащему диаметру. В некоторых случаях выталкивающий держатель разрабатывается таким образом, чтобы разделенные половины совмещались, образуя идеальное кольцо. Поэтому, для достижения оптимальных результатов важно знать, как вставки располагаются в держателях. Венчик горловины бутылки обрабатывается до размера, большего чем размер изделия или горлового кольца, чтобы учитывать зазор венчика. Если вставка имеет такие же размеры, как горловое кольцо, она деформирует венчик. Для проверки остальных размеров используются расположения функциональных признаков держателя. Прочие функциональные допуски составляют $\pm 0,005$ дюйма или $\pm 0,127$ мм для внешних размеров, центрирующих выступов и контактных поверхностей держателя.

Производители вставок унифицировали технологии производства и используемую оснастку, чтобы обеспечить стабильность и однородность этих элементов.

Соблюдение инструкций по разработке вставок является первым этапом, необходимым для достижения надлежащих эксплуатационных качеств и снижения затрат. Затем конструкторы должны выбрать марку графита, наиболее подходящую для данного применения. Правильный выбор марки графита может увеличить срок эксплуатации вставки в конкретных условиях. К учитываемым условиям относятся: тип и масса изделия, тип захвата, скорость работы оборудования и количество бутылок в производимой партии. Эти переменные влияют на продолжительность эксплуатации вставки. Правильный выбор марки графита для данного применения влечет снижение времени простоя оборудования, что в конечном счете повышает рентабельность производственной линии. При изготовлении бутылок под винтовую укупорку и под кроненпробку необходимо использовать высокоэффективные графитовые вставки. Высокоэффективный графит с зернистостью 5 микрон имеет однородную микроструктуру и высокую прочность, необходимую для сопротивления износу,



Материал GLASSMATE® с зернистостью 5 микрон,
производство РОСО



Материал иных производителей с зернистостью 5 микрон

создаваемому повторяющимся контактом с резьбой стеклотары и весом бутылки. В стандартной линии по производству бутылок под кроненпробку вставки, изготовленные из высокоэффективного графита, служат вдвое дольше, чем изготовленные из графита с зернистостью 10 микрон. В стандартной линии по производству бутылок под винтовую укупорку вставки, изготовленные из высокоэффективного графита, могут служить до трех раз дольше, чем изготовленные из графита других марок. Увеличение срока эксплуатации вставки означает уменьшение времени простоя оборудования, необходимого для замены вставок, благодаря чему повышается рентабельность производства. Для оптимального снижения затрат, вставки, выполненные с соблюдением высокой точности параметров, следует использовать с такими же высокоточными держателями. Простые в регулировке держатели обеспечивают установку обеих половин вставки под прямым углом на одинаковую высоту для надлежащей настройки оборудования. Это важно для начальной стадии производства и может снизить необходимость в регулировке, связанной с весом бутылок, после разогрева оборудования. Отрегулированные держатели, предусматривающие быструю замену вставок, обеспечивают снижение времени простоя оборудования. В зависимости от типа используемого держателя, время замены вставки может составлять от пяти до пятнадцати минут. Все эти факторы необходимо учесть на начальном этапе для обеспечения максимальной экономии. Программные средства моделирования позволяют менеджеру сравнить затраты и связанные с ними преимущества двух различных продуктов. Модель отражает повышение или понижение затрат, связанное с простоем оборудования, необходимым для замены вставок, основываясь на факторах износа конкретных материалов. Модель эксплуатационных расходов способна спрогнозировать потенциальную экономию за счет снижения времени простоев вследствие увеличения срока службы вставок, достигаемого благодаря качеству графита и использованию держателей, позволяющих производить быструю замену вставок. Ключевой момент заключается в том, что высокоточные детали, изготовленные из высококачественных материалов, могут стоить дороже, чем альтернативные варианты, но в конечном итоге они устраняют проблемы и позволяют экономить как время, так и деньги.



Для получения более подробной информации

Обратитесь в региональный центр поддержки клиентов или к дистрибьютору, чтобы узнать о возможностях продукции POCO GLASSMATE. Посетите веб-сайт www.poco.com и выберите ссылку Contacts (Контакты), чтобы узнать местонахождение ближайшего центра поддержки клиентов или дистрибьютора.

POCO® и Glassmate® являются торговыми марками Poco Graphite, Inc.

POCO GRAPHITE, SARL

Европейский офис | 1 rue des Vergers | 69760 Limonest, France
Служба поддержки клиентов, тел.: +33 (0)4 72 52 00 40 | Служба поддержки клиентов, факс: +33 (0)4 72 52 00 49
www.poco.com

POCO
GRAPHITE
An Entegris Company