

Советы по использованию инструмента на эффективном производстве

Работа со штамповочным инструментом не должна быть слишком сложной. Умение правильно использовать 4 основных элемента инструментальной станции: пуансон, матрицу, съемник и держатель упростит для вас использование инструмента и позволит выпускать качественную продукцию.



Рис. 1. Надлежащее обслуживание инструмента начинается с бережного обращения и правильной установки в револьвер.

В этой статье мы рассмотрим три основные области для обеспечения качества вашей продукции без выпрыгивания отходов: 1) Зазор матрицы и соосность револьвера. 2) О чем говорит отход и обработанные листы. 3) Основное профилактическое обслуживание инструмента. Акцентирование внимания на этих трех областях обеспечат Вам положительный результат в процессе штамповки.

Зазор матрицы и Соосность револьвера

Высокая эффективность инструмента зависит от соответствующего зазора матрицы и соосности револьвера. Зазор матрицы рассчитывается исходя из типа и толщины обрабатываемого материала. Неправильно подобранный зазор матрицы приводит к замедлению работы станка, снижает срок службы инструмента, налипанию металла на пуансон и низ-



Рис. 2. Юстировка станции займет считанные минуты, если использовать систему калибровки Mate Pilot™. Ее применение позволяет изготавливать детали высокого качества с минимальным износом инструмента.

кому качеству деталей. Именно поэтому так важно использование матриц с зазором, соответствующим типу и толщине материала.

Хорошей практикой является использование таблицы зазоров матриц, соответствующих каждому используемому материалу. Оператору координатно-пробивного пресса необходимо понимать, почему так важно использовать соответствующий зазор матрицы. Специалист должен знать, с какими проблемами он может столкнуться, если зазор матрицы неправильно подобран.

Зазор матрицы равен пространству между пуансоном и матрицей, когда пуансон вошел в отверстие матрицы



Рис. 3а. Независимо от толщины материала, рекомендуемое проникновение пуансона в матрицы Slug Free® должно составлять 0,118" (3,00 мм)

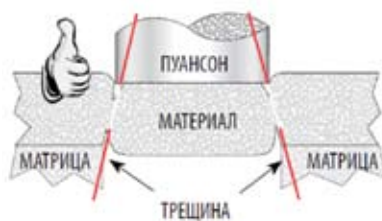


Рис. 3б. Соответствующий зазор – образование равномерной трещины, баланс между усилием штамповки, качеством обраб. детали и сроком службы инструмента

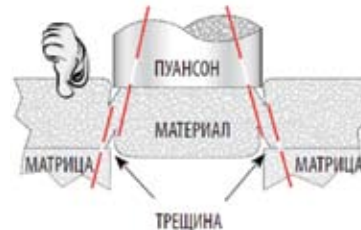


Рис. 3в. Зазор слишком мал – образуются двойная трещина, увеличивается усилие штамповки, снижается срок службы инструмента

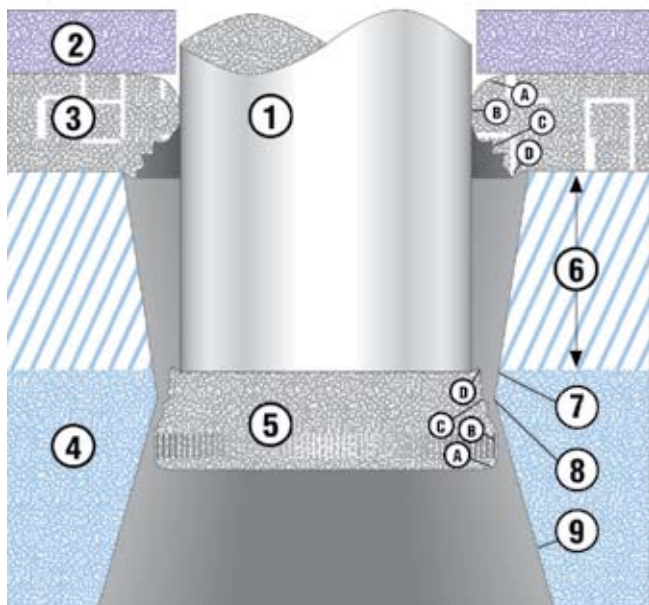


Рис. 4. Анатомия штампованного отверстия: 1 – Пуансон; 2 – Съемник; 3 – Материал; 4 – Slug Free® Матрица; 5 – Отход; 6 – Высота на переточку; 7 – Вход – прямой конус; 8 – Сужение; 9 – Выход – обратный конус. Сечение отверстия/Отхода: А – Скругление; В – Гладкий участок; С – Надрыв; D – Заусенец

Эффективная производительность координатного пресса будет выше, если соосность револьвера поддерживается на высоком уровне. Это позволяет пуансону входить в отверстие матрицы с равномерный зазором и продлевает срок службы инструмента. Прецизионно изготовленный юстировочный инструмент дает возможность проверять и выставлять соосность (рис. 3).

Когда смещение инструмента очевидно, необходимо использовать юстировочный инструмент для устранения проблемы. Правильное проведение этой операции позволит пуансону точно входить в матрицу. Вы можете определить необходимость юстировки по характерному износу инструмента, заусенцам и иголкам на деталях и отходе. По возможности проводите регулярную проверку соосности для профилактики износа инструмента, некачественных деталей и простоя оборудования.

Отходы расскажут все

Отход и обработанные листы расскажут вам все. Отход представляет собой зеркальное отражение отштампованного отверстия в листе, обработанный лист – это конечный результат процессов штамповки. Регулярно осматривайте их для проверки корректности зазора матрицы, соосности станции и остроты инструмента.

Идеальный отход образуется, когда срез начинается на обеих сторонах листа под одним углом и пересекается на гладком участке. Это позволяет свести усилие штамповки к минимуму и получить чистое отверстие с небольшим заусенцем. При правильном подборе зазора срок службы инструмента значительно продлевается.

Если зазор слишком велик, на отходе увеличивается скругление (A) и высота надрыва (C), а гладкий участок (B) уменьшается. Чем больше зазор, тем больше угол между надрывом (C) и гладким участком (B). С увеличением зазора заусенец (D) увеличивается даже на остром инструменте, поэтому пуансон и матрицу приходится затачивать чаще. Как результат – снижается срок службы инструмента (рис. 4).

LVD Strippit
Murata Wiedemann
Finn Power
Danobat **Euromac**
Amada



Europe headquarters:

Gablonz Str. 25, 61440 Oberursel Germany
Telefon: + 49-6171-8878-000 Fax: + 49-6171-8878-001 mate.de

Russia Dealer:

Abamet +7 495 232 99 97 www.abamet.ru

Worldwide headquarters:

1295 Lund Boulevard, Anoka, Minnesota 55303 USA
Phone: 1-763-421-0230 Fax: 1-763-421-0285 mate.com

MATE[®]
M
**PRECISION
TOOLING**

TRUSTED | QUALITY | SERVICE | SOLUTIONS

Если зазор слишком мал, на отходе уменьшается скругление (А) и высота надрыва (С), а гладкий участок (В) растет. Чем меньше зазор, тем меньше угол между надрывом (С) и гладким участком (В), срез становится почти перпендикулярным поверхности материала. Когда зазор слишком мал, инструмент тупится быстрее и срок его службы сокращается.

Советы по обслуживанию матрицы и пуансона

Существует много факторов, влияющих на износ инструмента, включая скорость работы пресса, соосность инструмента и толщину материала. Данные факторы, а также факторы, перечисленные ниже, должны быть приняты во внимание и учитываться при работе:

Размер отверстия – пуансоны малого размера изнашиваются быстрее, чем большие.

Форма отверстия – острые углы затупляются быстрее, чем прямые или скругленные участки, особенно на пуансонах. Узкий инструмент изнашивается быстрее, чем широкий.

Наконечник пуансона – та часть пуансона, на которую приходится первый удар, выполняет большую часть работы и быстрее изнашивается.

Стабильность штамповки – при хорошей фиксации листа во время удара (особенно штамповка с прижимом) качество отверстия и срок службы инструмента повышаются.

Надежный съем листа с пуансона – положительно влияет на качество отверстия и срок службы инструмента.

Соосность инструмента – очень важно регулярно проверять юстировку гнезд револьвера, поскольку нарушение соосности ведет к преждевременному износу и повреждению инструмента. Следуйте инструкциям производителей станка и рекомендациям по надлежащему обращению с револьвером.

Материал инструмента – твердость, ударная вязкость матрицы и пуансона варьируется в зависимости от типа материала, из которого они изготовлены. По общему уровню исполнения инструмент можно разделить на хороший, улучшенный и превосходный. Для дополнительного улучшения применяется покрытие. Качество инструмента и его долговечность существенно зависят от марки производителя. Очень важно знать эти различия.

Скорость штамповки – высокая скорость штамповки в определенных условиях вызывает существенное нагревание инструмента, приводящее к его затуплению. Тупой инструмент изнашивается еще быстрее. Однако увеличение скорости штамповки может снизить износ инструмента, если он не перегревается.

Смазка – значительно повышает срок службы инструмента.

Толщина материала – чем толще материал обрабатываемой детали, тем быстрее изнашивается пуансон.

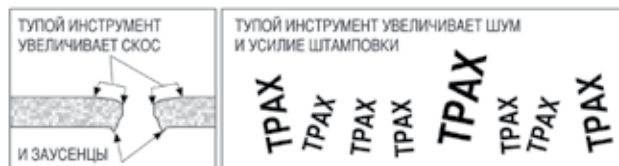
Свойства материала – физические и механические свойства материала очень сильно влияют на инструмент.

Износ пуансонов и матриц – пуансоны обычно изнашиваются быстрее, чем матрицы. Матрицы менее подвержены описанным выше факторам износа, нежели пуансоны. Однако «обрубные» инструменты имеют обратный характер износа.

Когда следует затачивать инструменты

Если отверстия имеют большой скос или заусенец, если шум от штамповки больше обычного или штамповка происходит жестче, чем обычно – проверьте, возможно, инструмент затуплен.

В подобных случаях, небольшая переточка восстановит остроту режущих кромок. Регулярные небольшие переточки лучше, чем ожидание сильного затупления инструмента. Инструмент прослужит дольше, штамповка будет проходить с меньшим усилием, а получаемые детали качественней. Максимальное число переточек зависит от толщины материала обрабатываемой детали, размера пуансона (длина и ширина) и используемой станции. Следуйте специальным инструкциям по затачиванию инструмента, чаще выполняйте переточки, и вы сможете существенно продлить жизнь ваших инструментов.



Когда пуансоны тупятся слишком быстро

Возможно, зазор матрицы недостаточен. Суммарный зазор (не на сторону!) обычно должен составлять 20–25 % от толщины материала. При неполных ударах (нибблинг, подрезка) боковые силы могут отклонять наконечник пуансона и уменьшать зазор с одной стороны. Иногда наконечник отклоняется настолько значительно, что начинает касаться матрицы. Это ведет к быстрому износу и даже поломке, как пуансона, так и матрицы.

Налипание металла на пуансон

Адгезия на поверхности инструмента (налипание металла на наконечник пуансона) вызывается действием сил и нагрева. Наилучший способ удаления адгезии – это стирание его мелкозернистым бруском. Брусок должен быть направлен параллельно движению пуансона. Таким образом, полируется поверхность, которая контактирует с материалом, и уменьшается вероятность адгезии в будущем. Не пользуйтесь пескоструйной очисткой или шлифовальной бумагой. Они образуют шероховатую поверхность инструмента, на которую впоследствии легко может налипнуть материал.

Если налипание не исчезает, попробуйте запатентованные подкладки Eliminator™ от Mate. Подкладки Eliminator дают поразительные результаты в борьбе с адгезией. Вы также можете заказать пуансоны с суммарным обратным углом в 2°. Это уменьшит размер пуансона в зоне проникновения в лист, облегчит съем и минимизирует адгезию.

Советы по заточке инструмента

Специальная инструментальная сталь, применяемая для изготовления качественного инструмента, требует особых условий для заточки. При производстве инструмента в промышленных масштабах для шлифования используются дорогостоящие универсальные многоосевые станки с ЧПУ. На листообрабатывающих предприятиях целесообразно использовать станки, которые существенно дешевле, но разработаны специально для заточки штамповочного инструмента. В них нет ничего лишнего, но они позволяют регулярно и правильно затачивать инструмент. Не нужны специальные знания и навыки в области шлифования. Все режимы, шлифовальный круг, подача СОЖ подобраны таким образом, чтобы оператору с начальными знаниями было просто его использовать. Характерным примером является заточный станок MATE ValuGrind, на котором можно затачивать инструмент всех пространственных систем.