

Технология производства вытяжной заклёпки

Студенты гр.10402223: Кутовой К. А., Лойко А. Р.

Научный руководитель – Жогло А. Г.

Белорусский Национальный технический университет
г. Минск

Холодная штамповка – это один из самых массовых методов металлообработки для получения изделий сложной конфигурации. Она используется практически во всех отраслях современной промышленности: от производства металлических шайб до создания узлов ракетной техники. Холодная штамповка металла применяется в машиностроении, производстве станков, автомобилей, авиационной техники, судостроении. При помощи данного метода можно обрабатывать сталь различных марок, медь, алюминий, латунь и даже некоторые современные полимеры [1].

Горячая объёмная штамповка – это вид обработки металлов давлением, при которой формообразование поковок из нагретой до ковочной температуры заготовки осуществляют с помощью специального инструмента – штампа.

По сравнению с горячей, холодная штамповка обладает следующими достоинствами:

- отсутствует необходимость нагрева, что предотвращает образование оксидного слоя на поверхности исходного материала;

- изделия, полученные при холодной высадке, обладают более точными размерами и более высоким классом чистоты поверхности [2].

Преимущества холодной штамповки над горячей заключается в меньших затратах усилий на неё и меньшей стоимости в производстве. Возможность получать большее количество поковок за короткий промежуток времени, по сравнению с горячей штамповки.

Технологию производства условно можно разделить на четыре операции:

Первая операция – холодная штамповка пустотелой заклёпки. Для этой операции используются двух-ударные прессы с активной шпилькой, которая формирует отверстие в стержне и головки заклёпки.

Вторая операция – изготовление установочного стержня. Для этой операции используют высокопроизводительные высокоточные гвоздильные автоматы, которые обеспечивают формирование специальной головки. Точность изготовления головки установочного стержня обеспечивает правильную фиксацию заклёпки при ее монтаже. Преждевременный отрыв головки не позволяет сформироваться крепежному бурту, а увеличенное усилие отрыва головки может разрушить тело заклёпки или установочное отверстие.

Третья операция – нанесение цинкового покрытия на установочный стержень. Эта операция необходима, если стержень изготавливается из углеродистой стали и в дальнейшем используется для комплектации заклёпок из алюминия или его сплавов для снижения эффекта разности гальванического потенциала материалов. На заклёпку защитное цинковое покрытие наносится, если она изготовлена из углеродистой стали и это является необходимым требованием заказчика. Помимо цинкового покрытия на вытяжные заклёпки могут наноситься и другие виды защитных и декоративных покрытий.

Четвертая операция – операция сборки. На специальном сборочном автомате осуществляется сборка заклёпки с установочным стержнем. При этой операции, как правило, выявляются все недостатки предыдущих переделов. Особенно чувствительна операция сборки к прогибу установочного стержня, здесь и выявляется качество гвоздильного автомата.

В качестве сырья для производства вытяжной заклёпки (рисунок 1,2) используется проволока [3].

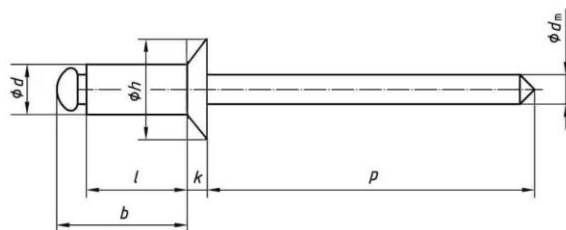


Рисунок 1 – Чертёж вытяжной заклёпки



Рисунок 2 – Образец вытяжной заклёпки

Для изготовления пустотелой заклепки используется проволока из алюминия и алюминиевых сплавов для холодной высадки по ГОСТ 14838-78, проволока медная по ГОСТ 4752-2012, проволока медная для заклепок ТУ 48-21-456-75, проволока латунная для холодной высадки по ГОСТ 12920-67, проволока из стали 1 ОКП ГОСТ 5663-79 [3].

Для изготовления установочного стержня применяется низкоуглеродистая проволока обыкновенного качества ст.1, ст.3 по ГОСТ 3282-74. При специальном профиле головки установочного стержня для некоторых конструкций и размеров вытяжной заклепки возможно применение проволоки по ГОСТу 3282-74 с цинковым покрытием. При этом защиту от коррозии срезов будет обеспечивать катодная защита гальванопары Zn-Fe [3].

Список использованных источников

1 ООО «ЛЗМ» [электронный ресурс]. – Режим доступа: https://oporamet.ru/articles/osobennosti_holodnoj_shtampovki_metalla. – Дата доступа: 22.03.2025.

2 Холодная штамповка: технология, этапы [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vt-metall.ru/articles/holodnaya-shtampovka/>. – Дата доступа: 22.03.2025.

3 Технология производства заклёпок [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-protssessa-holodnoy-shtampovki-pri-razlichnyh-rezhimah-treniya/viewer>. – Дата доступа: 22.03.2025.