

КЛЕПАННЯ

Клепанням називається процес з'єднання двох або кількох деталей за допомогою заклепок — циліндричних стержнів з головками. Воно поділяється на холодне, гаряче і мішане. Холодне здійснюють при розклепуванні замикальної головки діаметром до 10 мм без нагрівання. При холодному клепанні діаметр отвору під заклепку повинен бути на 0,1... 0,2 мм більшим від діаметра заклепки. Гаряче — виконують заклепками діаметром понад 10 мм, нагріваючи їх до певної температури. Для того щоб нагріті заклепки легко входили в отвори, діаметри повинні бути на 0,5... 1 мм меншими від діаметра отвору. При гарячому клепанні стержень заклепки краще заповнює отвір, і після охолодження деталі краще стягуються. Мішане клепання здійснюють довгими заклепками. Нагрівають не весь стержень заклепки, а лише кінець, з якого утворюють замикальну головку.

Під час склепування з'єднані деталі накладають одна на одну так, щоб їх отвори збіглися. Для цього рекомендується свердлити отвори, з'єднавши деталі. Спочатку свердлять отвір трохи меншого діаметра, а потім остаточний. Натягачем обтискають деталі на стержні заклепки і, підставивши підтримку, ударянням по виступаючому кінцю стержня утворюють замикальну головку. Остаточну обробку останньої виконують обтискачем.

Розрізняють звичайне і потайне клепання. При звичайному обидві головки заклепки знаходяться над поверхнею деталей, а при потайному — на рівні їх поверхні.

Клепання має ряд недоліків: послаблення матеріалу за рахунок утворення заклепочних отворів, збільшення маси металоконструкцій, значна трудомісткість операцій і затрати праці. Тому клепання витісняється електричним та газовим зварюванням, склеюванням термостійкими клеями тощо. Проте в ряді випадків (кріплення фрикційних накладок запобіжних муфт, колодок гальм, ремонт деталей) воно ще застосовується.

Заклепки та заклепочні з'єднання. В заклепках розрізняють стержень, закладну і замикальну головки. Кінець стержня має невелику конусність, яка сприяє зручному вставлянню заклепки в отвір. Для збільшення міцності заклепки головку роблять закругленою. За її формою розрізняють заклепки з напівкруглою, напівкруглою низькою, плоскою, потайною і напівпотайною головкою. Заклепки виготовляють з сталі 10КП і 20КП, легованої 09Г2, нержавіючої Х18Н9Т, а також кольорових металів та сплавів (латунь Л62, мідь МЗ, дюралюміній Д18П та ін.). Матеріал заклепок підбирають відповідно до матеріалу з'єднуваних деталей. Такі типи заклепок (особливо з півкруглою головкою) набули найбільшого поширення. В окремих випадках застосовують спеціальні заклепки (вибухові, заклепки з осердям та ін.). Місце з'єднання двох деталей за допомогою заклепок називається заклепочним швом. Звичайно заклепки розміщують в один або кілька рядів, у багаторядних швах — паралельними рядами або в шаховому порядку.

Залежно від способу з'єднання листів та деталей між собою розрізняють з'єднання: внапуск — край одного листа накладається на край іншого; встик — торці деталей щільно прилягають один до одного і з'єднуються за допомогою однієї або двох накладок.

Відповідно до призначення заклепочні з'єднання можуть мати міцний шов для з'єднання підвищеної міцності та щільний (для герметичного з'єднання). Щоб одержати герметичні з'єднання, застосовують прокладки з різних матеріалів та виконують чеканку швів. Міцнощільний шов застосовують при клепанні резервуарів, що працюють під значним тиском.

Для одержання якісного і щільного заклепочного з'єднання потрібна велика кількість заклепок. Тому важливо правильно розмістити заклепки. Відстань між її центрами повинна дорівнювати трьом діаметрам заклепок, а відстань від краю з'єднаних листів до центра заклепки повинна бути в 1,5 раза більшою від її діаметра. Для дворядних швів крок заклепок приймають рівним чотирьом їх діаметрам, відстань між рядами – двом діаметрам, а відстань від центра заклепки до краю листа має бути такою ж, як і при однорядному з'єднанні.

Інструмент і пристрій для ручного клепання. При клепанні використовують слюсарний молоток з квадратним бойком, підтримку, натягач, обтискач й чекан. Масу молотка для клепання вибирають залежно від діаметра заклепки. Так, для заклепок діаметром 2 мм слід вибирати молоток масою 100...150 г, для заклепок діаметром 5 мм – 400... 450 г.

Підтримка є опорою для закладної головки під час клепання, форму і розмір підтримки вибирають залежно від форми і розміру заклепки та методу клепання. Маса підтримки повинна бути в 4-5 разів більшою за масу молотка. Натягач використовують для ущільнення деталей перед утворенням замикальної головки. Він являє собою циліндричний стержень з отвором для стержня заклепки. Розмір отвору натягача повинен бути на 0,2 мм більшим від діаметра заклепки. Обтискачем надають певної форми замикальній головці заклепки. Натягач і обтискач виготовляють з інструментальної сталі У8. Робочий кінець інструменту на довжині близько 15 мм гартований.

Чекан застосовують для одержання щільних швів. Він являє собою слюсарне зубило з плоскою робочою поверхнею.

Прийоми клепання. Залежно від умов утворення замикальної головки розрізняють два способи клепання – прямий і зворотний: Якщо доступ з обох боків до заклепки вільний, застосовують прямий спосіб клепання. При цьому удари наносять по стержню заклепки, який виступає над з'єднаними деталями. Заклепку в отвір вставляють знизу, а під закладну головку ставлять підтримку. Обтискають з'єднання за допомогою натягача: кінець стержня заклепки вставляють у натягач і ударами молотка усувають зазор між деталями. Потім кількома ударами осаджують стержень для заповнення заклепочного отвору. Бічними ударами надають замикальній головці потрібної форми. Остаточну її формують за допомогою обтискача.

Коли незручно вставляти заклепку з боку підтримки, застосовують зворотний спосіб клепання. При цьому заклепку вставляють в отвір зверху. Підтримку ставлять під стержень і ударами молотка по головці формують замикальну головку. Але якість клепання за цим способом гірша.

Щоб одержати якісний заклепочний шов, слід правильно підібрати заклепку. Діаметр d заклепки вибирають залежно від товщини s з'єднаних деталей за формулою $d=2|s$.

Для утворення напівкруглої замикальної головки довжина стержня, який

виступає над поверхнею деталей, повинна дорівнювати 1,25...1,5 його діаметра; для потайної – 1,2 діаметра.

Техніка безпеки при клепанні. Слюсарний молоток повинен мати справну рукоятку та бути надійно закріплений на ній. Не допускається, щоб молоток, обтискач і натягач мали задирки і тріщини. Осколки, які утворюються при розколюванні інструменту, можуть викликати травму.

[Інструкційно-технологічна карта](#)