

ЗАКЛЕПОЧНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ И НАГРУЗКИ В НИХ

А.В. Олейник, студент гр. 5А91

Томский политехнический университет, 634050, г.Томск, пр. Ленина 30

E-mail: avo31@tpu.ru

Для соединения двух или нескольких деталей используют различные виды крепежных систем. Чаще всего применение заклёпок можно встретить в таких отраслях, как: авиастроение, судостроение, машиностроение, строительство, швейная индустрия, бытовая и цифровая техника. Скрепление деталей на заклёпки чаще всего применяется, если используемые материалы и детали не переносят температуру сварки, или же когда нужно обеспечить стойкость шва к ударам и вибрации.

Причинами разрушения такого способа крепежа могут служить срез заклёпок в плоскости соединения деталей (рис. 1, б); смятие заклёпок и листов (рис. 1, в); разрыв листов в сечении, ослабленном отверстиями (рис. 1, г); срез кромки листа у отверстия (рис. 1, д) [1].

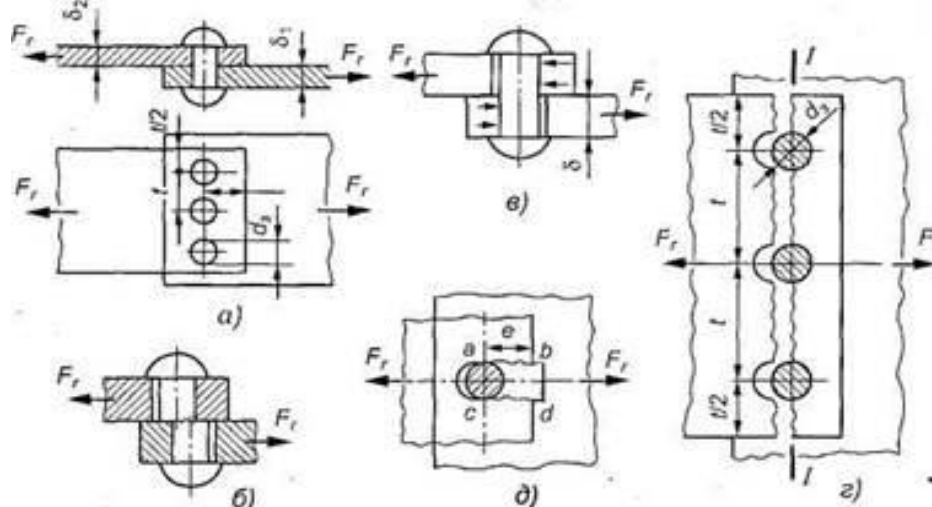


Рис.1. Однорядный шов внахлестку, нагруженный поперечной силой F

Допускаемые напряжения заклёпочного шва зависят от прочности материала заклёпок и склепываемого металла, от чистоты и точности обработки отверстий под клёпку, от характера рабочей нагрузки, а также от внешних условий, в которых должно работать соединение. [4]

В нахлесточных и стыковых соединениях с одной накладкой заклёпки работают на срез, на смятие и на изгиб. Уравновешивающие силы неравномерно распределяются по высоте заклёпки(рис.2.) [2].

Расчет заклёпок в соединении, находящемся под действием продольной нагрузки, сводится по форме к расчету на срез и смятие. При этом предполагается равномерное распределение нагрузок по заклёпкам, а трением в стыках пренебрегают и учитывают выбором дополнительного напряжения.

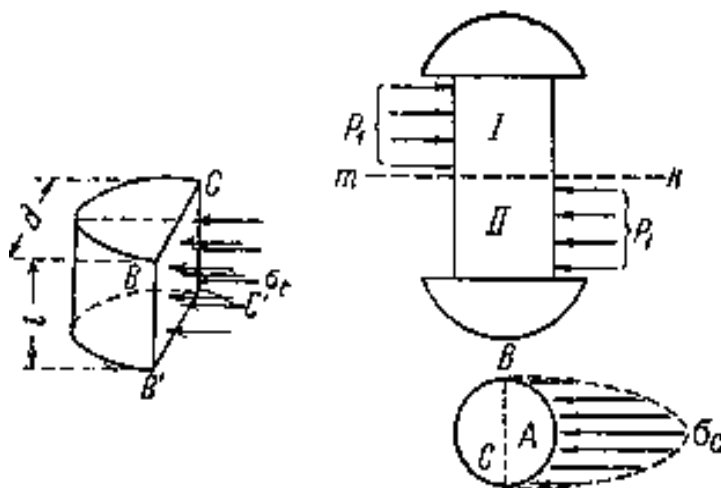


Рис.2. Примерная схема передачи давлений на стержень заклепки.

Использование заклепочного крепежа имеет свои достоинства, такие как:

- высокая надежность соединения;
- простой контроль качества клепки;
- повышенная сопротивляемость ударным и вибрационным нагрузкам;
- возможность соединения деталей из трудносвариваемых металлов;
- неизменность физико-химических свойств материалов при клёпке;
- отсутствие температурных деформаций;
- отсутствие разрушения детали при разборке.

Однако, такой способ имеет и множество недостатков, что приводит к сокращению использования заклёпок в производстве [5]:

- высокая стоимость
- повышенный расход материала для этого соединения
- детали ослаблены отверстиями;
- высокий шум и ударные нагрузки при изготовлении;
- нарушение плотности швов при эксплуатации;
- невозможность соединения деталей сложной конфигурации.
- увеличение массы конструкций.
- однородность материалов крепления и самих деталей.

Несмотря на большой ряд недостатков, заклепки имеют широкое применение.

Список литературы:

1. А.Н. Пахоменко; Л.Р. Хамидуллова. Заклепочные соединения — “Детали машин” — 14 с.
2. Шапин В.И. Лекция №24. Расчет заклепок на смятие и листов на разрыв.— “Сопротивление материалов” — 78с.
3. Каримов И. Неразъемные соединения. — “Соединения деталей машин” — 40 с.
4. Пашков Е.Н. MATERIALS AND ENGINEERING SCIENCE (УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ) /Пашков Е.Н., Мартюшев Н.В.// Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. - 2013. - № 2. - С. 126-127.
5. Моисеенко, Константин Александрович. Реконструкция подстанции "Стародубская" [Электронный ресурс] / К. А. Моисеенко, М. С. Черемискина // Наука. Технологии. Инновации сборник научных трудов, Новосибирск, 3-7 декабря 2018 г.: в 9 ч.: / Новосибирский государственный технический университет (НГТУ) . — 2018 . — Ч. 4 : Энергетика . — [С. 62-66]