

УДК. 006

ЗАСТОСУВАННЯ ПОСАДОК З ГАРАНТОВАНИМ НАТЯГОМ

В. М. Качан, студент

Г. О. Іванов, кандидат технічних наук, доцент

П. М. Полянський, кандидат економічних наук, доцент

Миколаївський національний аграрний університет

Посадки з натягом призначаються для утворення нерухомих нерознімних з'єднань. Відносна нерухомість деталей при таких посадках досягається за рахунок напруг, що виникають у матеріалі сполучених деталей внаслідок деформацій їх контактних поверхонь.

Іноді при передачі великих обертаючих моментів, щоб розвантажити поверхні, які контактують, застосовують додаткові кріпильні деталі (шпонки, гвинти, штифти). При одному й тому самому натягу міцність з'єднання залежить від матеріалу, розмірів деталей, шорсткості сполучених поверхонь, способу з'єднання деталей, швидкості запресування тощо.

Розрізняють такі основні способи складання деталей в посадках з натягом: складання під пресом при нормальній температурі; складання з попереднім розігрівом охоплюючої деталі або охолодженням охопленої деталі до певної температури. У кожному конкретному випадку вибір способу складання визначається конструктивними міркуваннями (форма, розміри та ін.).

Складання під пресом – найбільш відомий і найпростіший процес, що застосовується переважно при відносно невеликих натягах (до $0,001 d_n$). Недоліки способу: нерівномірність деформації деталей, можливість їх пошкодження, потреба у потужних пресах.

Складання способом термічних деформацій застосовується як при відносно великих, так і при невеликих натягах і дає вищу якість з'єднання за рахунок менших пошкоджень деталей.

Комбінований спосіб з'єднання – за рахунок нагрівання отвору й охолодження вала – застосовується тоді, коли самого нагрівання чи самого охолодження недостатньо.

Оскільки надійність посадки з натягом залежить від багатьох факторів (конструктивних, технологічних та ін.), то у важливих випадках обрану посадку слід перевіряти експериментально.

Посадка вважається придатною, якщо при найменшому натягу гарантується нерухомість з'єднання, а при найбільшому – міцність з'єднаних деталей. За цих умов з'єднання передаватиме заданий крутний момент або осьову силу, а деталі, не руйнуючись, витримуватимуть викликані натягом напруги.

Посадки H/p, P/h характеризуються нормальним гарантійним натягом, для них встановлено точніші квалітети (вали 4...6, отвори 6...7). Застосовуються: коли T або F_a малі; для точних з'єднань; для центрування великогабаритних деталей, що важко навантажені або швидко обертаються.

Посадки H/r, R/h, H/s, S/h, H/t, T/h характеризуються помірним натягом у межах $(0,0002 \dots 0,0006) d$ і забезпечують передачу навантаження середньої величини без додаткового кріплення.

Встановлені для квалітетів (вали 5...7, отвори 6...7).

Приклади: зубчасті колеса на проміжному валу коробки переміни передач вантажних автомобілів з додатковим кріпленням шпонкою; шестерня на валу масляного насоса трактора з додатковим кріпленням шпонкою та ін.

Посадки H/u, U/h, H/x, H/z характеризуються більшим натягом $(0,001 \dots 0,002) d$ і призначаються для з'єднань, на які діють важкі динамічні навантаження і застосовуються, як правило, без додаткового кріплення деталей з'єднання у 6-му, іноді в 7-му квалітеті (втулка поворотного кулака трактора; втулка важеля очищення зернозбирального комбайну та ін).

Приклади застосування посадок наведено на рис. 1.

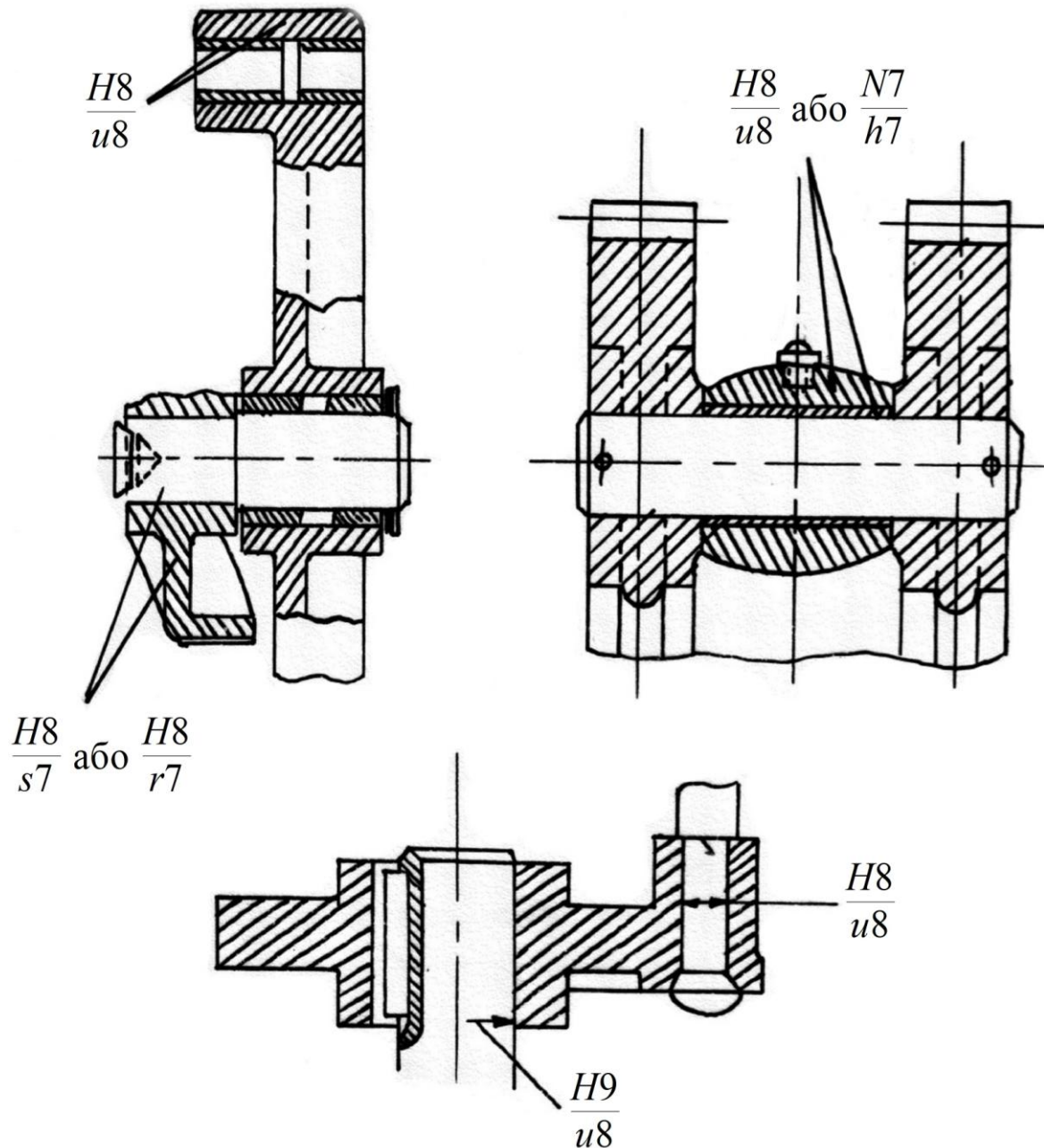


Рис. 1. Приклади застосування посадок з натягом: а – важіль приводу зернозбирального комбайну; б – кривошипні шестерні сінного преса; в – кривошип косарки для косозубчастого циліндричного, прямозубчастого конічного і черв'ячного коліс

Література

1. Взаємозамінність та технічні виміри: навч. посіб. для вищ. навч. закл. освіти / Г. О. Іванов, Д. В. Бабенко, С. І. Пастушенко, О. В. Гольдшмідт. – К.: Видавництво “Аграрна освіта”, 2006. – 335 с.