

ПРОФІЛЬНІ (БЕЗШПОНКОВІ) З'ЄДНАННЯ

Профільні з'єднання застосовують при встановленні на хвостовиках валів маховиків, рукояток, а інколи й важконавантажених деталей (корабельний гвинт на трансмісійному валу). У профільних з'єднаннях контакт маточини з валом здійснюється за фасонної поверхні (рис. 34). Під профільними з'єднаннями розуміють з'єднання типу вал-маточина з контактом по некруглому циліндричному або конічному профілю без шпонок і шліців. Вони можуть бути зібрані по посадкам з натягом, перехідним і з зазором.

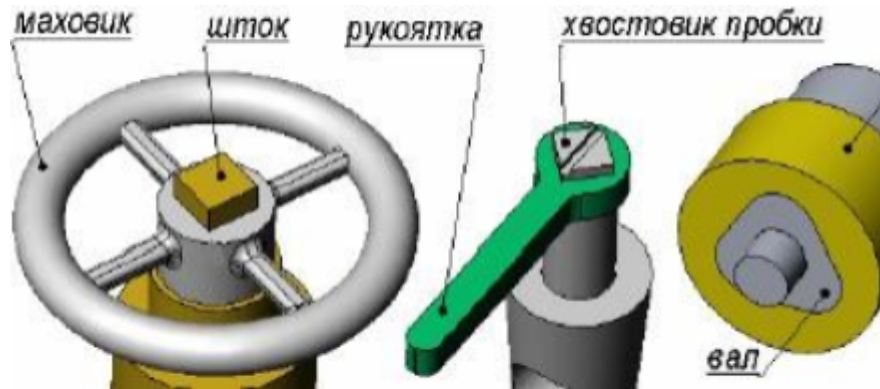


Рисунок 34 – Приклади профільного з'єднання

Переваги: відсутність концентрації напружень, внаслідок чого підвищуються здатність навантаження і втомна міцність; гарне самоцентрування; поліпшені шумові характеристики.

Недоліки: необхідність розширення номенклатури ріжучого інструменту для утворення сполук; труднощі заміни деталей при ремонті; наявність розпірних сил, що викликають деформування тонкостінних маточин.

Профільні з'єднання для передавання обертального руху

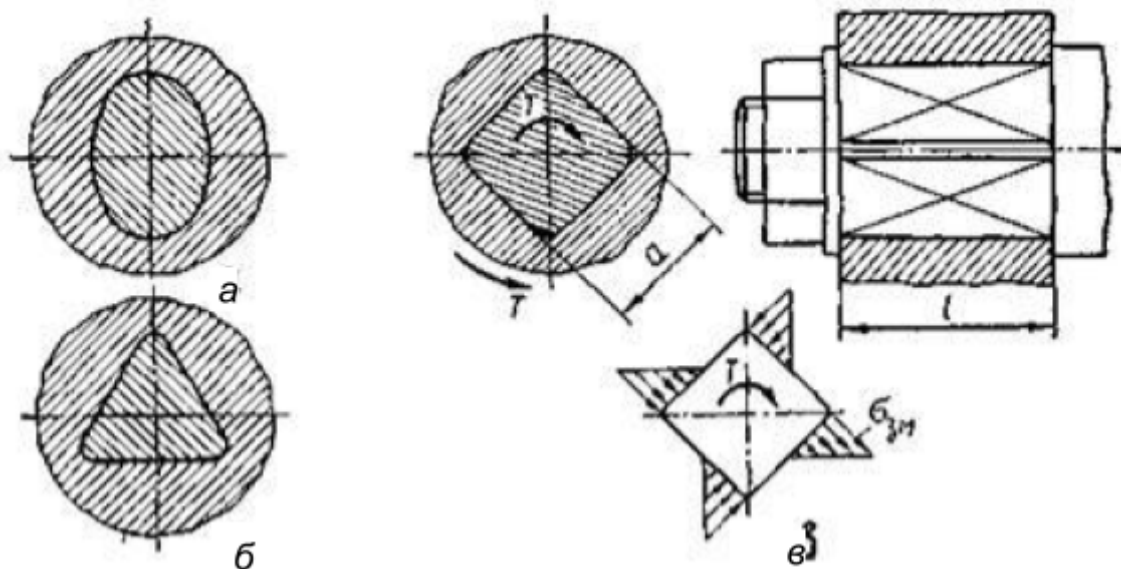
У профільних з'єднаннях деталі скріплюються між собою за допомогою взаємного контакту по некруглих поверхнях, що дає можливість передавати обертальний рух/момент без використання додаткових деталей.

Форма профілю деталей може бути овальною, трикутною, квадратною або круглою з лисками (рис. 35). З'єднання можуть бути за допомогою лисок, граней та овального контуру поперечного перерізу.

Більш досконалі профільні з'єднання з овальним контуром, які можуть бути циліндричними або конічними. Їх застосовують при передачі не тільки крутного моменту, але і осьового навантаження.

Такі профілі мають властивість рівновісності – незмінності відстані між двома паралельними дотичними до контуру. В цьому разі спрощується технологія обробки поверхонь деталей з'єднання.

У порівнянні зі шпонковими та шліцьовими з'єднаннями профільні мають менші концентрації напружень та забезпечують краще центрування, зниження шуму під час роботи, але більш складніші в виготовленні.



а – овальний; б – трикутний; в – квадратний
Рисунок 35 – Контури поперечного перерізу профільного з'єднання

В останній час в різноманітному обладнанні знайшли використання РК-профільні з'єднання зі складною формою поверхонь з'єднання (з рівновісним контуром), які передають крутний момент. До них відносяться неперервні (плавні) криві з непарною кількістю граней (РК-3, РК-5, РК-7, і т. ін.) і парною кількістю (К-2, К-4, К-6 та ін.), а також перервні (зрізані) криві з парною кількістю граней (Кс-2, Кс-4, і т. ін.).

У практиці машинобудування закордонних країн ці з'єднання використовують в коробках швидкостей та гітарах токарних напівавтоматів, що випускаються фірмами «Pittler», «Fischer», «Schaublin», «Bamessberger», у двигунах будівних машин «Volvo», ковальськопресовому устаткуванні і в інструментальних системах (рис. 36). Найбільш часто використовують профільні з'єднання: з трьома гранями РК-3, з трьома зрізаними-3, з чотирма зрізаними-4, і з п'ятьма гранями РК-5 та -5.



Рисунок 36 – Приклади застосування профільних з'єднань