

УДК 621.83.06

ЭКСЦЕНТРИКОВОЕ СОЕДИНЕНИЕ ДЛЯ ПЕРЕДАЧИ ВРАЩАЮЩЕГО МОМЕНТА

А. П. ПРУДНИКОВ

Белорусско-Российский университет

Могилев, Беларусь

Способами передачи вращающего момента с вала без выполнения на нем пазов являются соединение с натягом и клеммовое соединение, что может быть оправдано, когда ослабление прочности вала шпоночным пазом недопустимо или при ремонте оборудования.

Недостатками клеммового соединения являются сложность обеспечения точного центрирования соединения, создаваемый им дисбаланс и значительные габаритные размеры. Соединение с натягом, не обладая данными недостатками, однако сложно для демонтажа при ремонте оборудования, а также может приводить к повреждению поверхности вала при разборке соединения.

В качестве возможной замены указанных способов соединения деталей предлагается использовать эксцентриковое соединение, которое представляет собой следующее: ступица на валу устанавливается на части своей длины по посадке с небольшим натягом, обеспечивающим хорошее центрирование деталей; на оставшейся части длины ступицы отверстие выполнено со смещением Δ относительно оси колеса и вала; на валу, в свою очередь, устанавливается эксцентрик, эксцентриситет которого равен $2 \cdot \Delta$.

Получена зависимость для расчета момента на эксцентрике, необходимого для создания силы трения в соединении, позволяющей передать требуемый вращающий момент с вала на ступицу.

Критерием работоспособности эксцентрикового соединения является прочность, поэтому эксцентрик необходимо рассчитывать на контактные напряжения, возникающие в месте его взаимодействия со ступицей.

Анализ полученных зависимостей показал, что для снижения требуемого момента поворота эксцентрика и контактных напряжений на его поверхности необходимо минимизировать величину смещения Δ , однако при этом будет увеличиваться требуемый угол поворота эксцентрика, который, в свою очередь, ограничен конструкцией соединения и не может превышать 180° .

Адекватность полученных зависимостей была подтверждена в ходе моделирования в САПР SolidWorks Simulation.

К преимуществам предложенного соединения можно отнести следующее: хорошее центрирование деталей; низкая сложность демонтажа соединения; малые габаритные размеры; способность передавать динамические нагрузки. Недостатком эксцентрикового соединения является дополнительная радиальная нагрузка, возникающая при создании соединения и действующая на вал и опоры. Исходя из своих преимуществ и недостатков, предложенное соединение предназначено для передачи небольших вращающих моментов, обеспечивая при этом простой монтаж и демонтаж.