

Особенности построения конечно-элементной ячеистой конструкции

¹Воронко В. Ю., ²Напрасников В. В.

¹Амкодор, г. Минск

²Белорусский национальный технический университет

При создании протеза тазобедренного сустава необходимо учитывать два критерия: с одной стороны напряжения, возникающие в материале конструкции протеза при максимальных нагрузках не должны превышать допустимые для материала, из которого изготовлена конструкция, а с другой стороны она должна быть максимально легкой и дешевой.

Для того, чтобы удовлетворить этим противоречивым требованиям, требуется уже на этапе проектирования иметь возможность выполнения вариантных или оптимизационных расчетов. Основой для этого будет параметризованная конечно-элементная модель тазобедренного сустава, особенностью которой является использование ячеистого заполнителя для снижения массы изделия.

На рис. 1 представлена созданная геометрическая модель сустава.

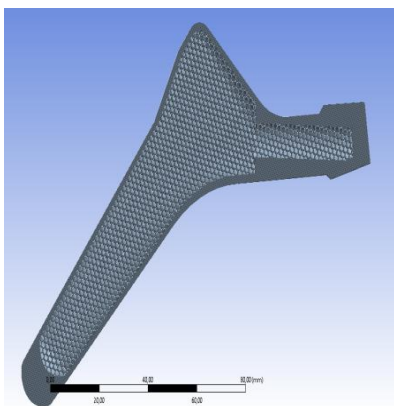


Рис. 1. Модель сустава

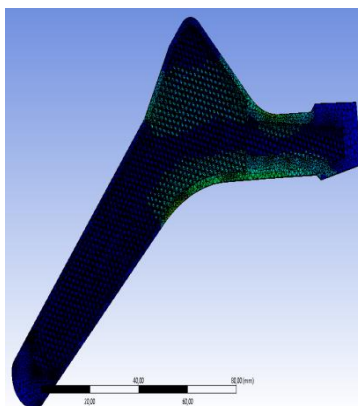


Рис. 2. Напряжения в конструкции

На рис. 2 представлено напряженно-деформированное состояние при эксплуатационных нагрузках.

На основе построенной модели были выполнены оптимизационные расчеты, которые позволили существенно снизить массу конструкции, по сравнению с исходным вариантом.