

**Мониторинг конструкций вантового покрытия «Минск-Арена»  
при эксплуатационных нагрузках**

Башкевич И.В.

Белорусский национальный технический университет

Многофункциональная спортивно-зрелищная арена цилиндрического объема на 15000 зрителей комплекса «Минск-Арена» рассчитана на проведение соревнований и учебно-тренировочного процесса по более чем 25 видам спорта, а также концертов, эстрадно-цирковых шоу. Диаметр вантового покрытия – 116,0 м, диаметр внутренних металлических колец в осях упоров вант – 12,0 м. Количество вантовых ферм 48 шт. Несущие ванты фирмы «Freyssinet» состоят из 27 прядей сечением  $A_n = 4050 \text{ мм}^2$ ; стабилизирующие ванты – из 7 прядей сечением  $A_c = 1050 \text{ мм}^2$ .

Одним из важных инструментов обеспечения безопасной работы сооружения является мониторинг конструкций вантовой системы покрытия. Наиболее ответственными элементами вантового покрытия являются несущие и стабилизирующие ванты, а также центральные металлические кольца. Для осуществления технического мониторинга вантового покрытия использованы следующие методы:

1. Инструментальный геодезический контроль перемещений центральных металлических колец для получения интегральной характеристики работы вантового покрытия.

2. Инструментальный контроль усилий в несущих и стабилизирующих вантах с использованием датчиков усилий, разработанных французскими фирмами «Freyssinet» и «Advitam». Датчики установлены в процессе монтажа вантовых ферм на одной из прядей каждой четвертой как несущей, так и стабилизирующей вант.

3. Инструментальный контроль деформаций и напряжений в наиболее напряженных элементах центрального нижнего металлического кольца с использованием струнных датчиков Института прикладной физики НАН Беларуси. На нижнем металлическом кольце установлены 32 датчика.

Для контроля за уровнем напряженного состояния вант и металлического кольца установлены предупредительные и предельные границы. Предупредительные границы усилий в несущих вантах и напряжений в полках нижнего металлического кольца превышают наибольшие расчетные величины при нормативной эксплуатационной нагрузке на 20%, а предельные границы соответствуют наибольшим расчетным величинам при расчетной нагрузке с коэффициентом надежности по назначению  $\gamma_n=1,2$ .