

рассчитаны таким образом, что не составляет трудностей их перевозить любым видом транспорта, производить погрузочно-разгрузочные работы без использования специальной техники [3].

Вывод. Быстровозводимые мосты и переправы имеют широкие перспективы применения. Простота конструкции обеспечивает возможность изготовления пролетных строений при минимальном обучении технического персонала, практически в любых условиях обстановки. Применение наплавного варианта моста существенно расширяет возможности его использования, так как плавучие опоры могут эксплуатироваться на любых глубинах и характерах грунта дна водной преграды. Для решения задачи поперечного закрепления моста можно использовать любые известные способы, но наиболее целесообразно применять схему закрепления с продольно натянутыми канатами, так как снижаются материалоемкость и трудозатраты.

Список литературы

1 **Поддубный, А. А.** Особенности применения сборно-разборных быстровозводимых мостов / А. А. Поддубный, И. С. Демидович // Вестник БелГУТа: Наука и транспорт. – 2023. – № 1 (46) – С. 39–41.

2 **Poddubny, A. A.** Dynamic Loading of the Rod at a Sudden of Elastic Foundation Structure / A. A. Poddubny, V. A. Gordon // IOP Conference Series: Material Science and Engineering. – 2021. – Vol. 1079. – P. 1–18.

3 **Поддубный, А. А.** Предложения по организации работ в полевых условиях при изготовлении элементов конструкций быстровозводимых мостов / А. А. Поддубный, И. С. Демидович // Вестник БелГУТа: Наука и транспорт. – 2023. – № 2 (47) – С. 28–31.

4 **Поддубный, А. А.** Концепция интеллектуальной системы поддержки принятия решений по восстановлению мостовых переходов / А. А. Поддубный, Е. В. Печенев // Вестник БелГУТа: Наука и транспорт. – 2023. – № 1 (46) – С. 42–44.

УДК 624.21:623.6:004

РАСЧЕТ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА

А. А. ПОДДУБНЫЙ, Е. В. ПЕЧЕНЕВ

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

В настоящее время при проектировании элементов строительных конструкций приходится сталкиваться с нестандартными решениями. Как правило, нетиповые элементы не имеют ранее запроектированных и построенных процессов расчета. Для решения данной проблемы применяют различные программные комплексы.

Программный комплекс проектирования и расчета элементов строительных конструкций – это набор технических и программных средств, работающих совместно для выполнения одной или нескольких сходных задач, которые автоматизируют процесс проектирования и расчета. Данные программы не только упрощают процесс расчетов, но и позволяют производить научные эксперименты без производства полномасштабных конструкций.

На данный момент широкое распространение получили ряд программных комплексов, в которые входят Ansys Mechanical, Autodesk Inventor, КОМПАС-3D, ProfiSketch. Каждый комплекс универсальный и способен выполнять множество задач как проектирования, так и расчетов. Все данные продукты имеют возможность произвести расчет несущей способности, помогающей вычислить максимальную нагрузку, которую смогут выдерживать строительные конструкции, их элементы и грунты оснований, не теряя при этом своих функциональных качеств. Определение несущей способности является основополагающим, поскольку надежность конструкции влияет на безопасность людей.

Ansys Mechanical – это передовые инструменты для решения широкого спектра задач механики деформируемого твердого тела с учетом нелинейных свойств материалов, пластичности и контактного взаимодействия, в том числе задач линейной/нелинейной динамики, теплообмена, акустики, а также выполнения различных многодисциплинарных расчетов. Инструменты Ansys Mechanical поддерживают связь со всеми современными САД-системами, а также большинство форматов для импорта и экспорта геометрии.

Интерфейс и пример конструкции в Ansys Mechanical представлен на рисунке 1.

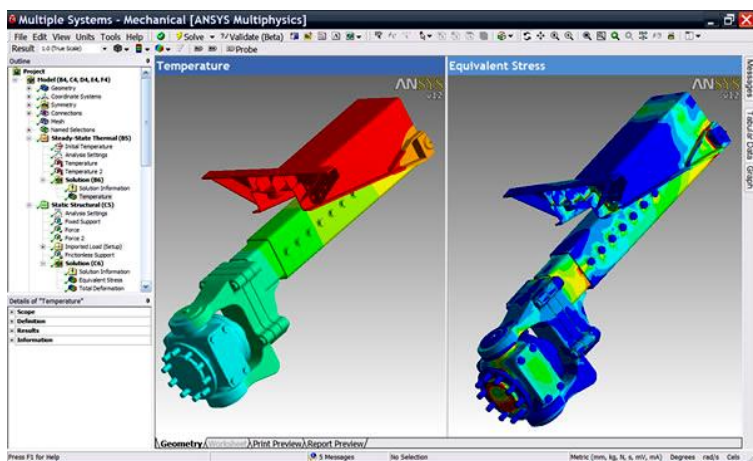


Рисунок 1 – Программный комплекс Ansys Mechanical

КОМПАС-3D широко используется для проектирования изделий основного и вспомогательного производств в таких отраслях промышленности, как машиностроение (транспортное, сельскохозяйственное, энергетическое, нефтегазовое, химическое и т. д.), приборостроение, авиастроение, судостроение, станкостроение, вагоностроение, металлургия, промышленное и гражданское строительство, товары народного потребления и т. д.

Интерфейс и пример конструкции в КОМПАС-3D представлен на рисунке 2.

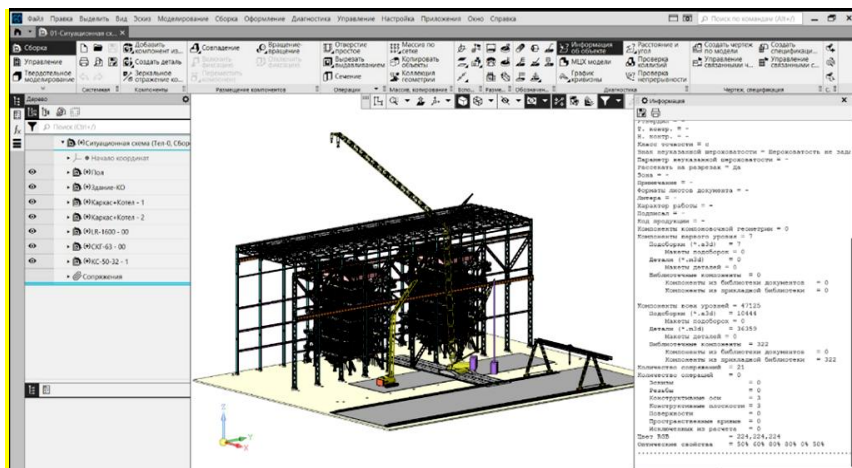


Рисунок 2 – Программный комплекс КОМПАС-3D

Autodesk Inventor – система трёхмерного твердотельного и поверхностного параметрического проектирования (САПР), предназначенная для создания цифровых прототипов промышленных изделий. Инструменты Inventor обеспечивают полный цикл проектирования и создания конструкторской документации:

- 2D-3D-моделирование;
- создание изделий из листового материала и получение их разверток;
- разработка электрических и трубопроводных систем;
- проектирование оснастки для литья пластмассовых изделий;
- динамическое моделирование;
- параметрический расчет напряженно-деформированного состояния деталей и сборок;
- визуализация изделий;
- автоматическое получение и обновление конструкторской документации (оформление по ЕСКД).

Интерфейс и пример конструкции в Autodesk Inventor представлен на рисунке 3.

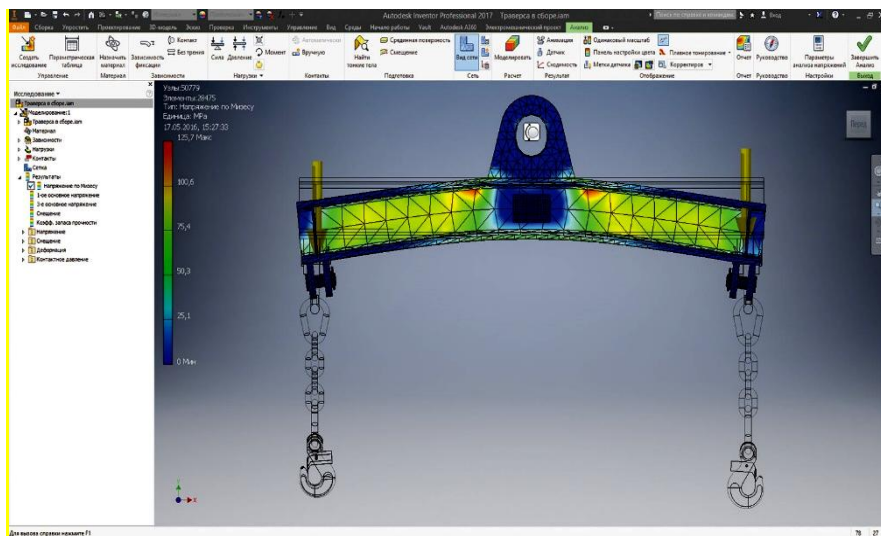


Рисунок 3 – Программный комплекс Autodesk Inventor

При проектировании новой (нетиповой) конструкции или его элемента необходимо применить данные программные продукты и с помощью встроенного элемента рассчитать несущую способность. Получив данные, приближенные к тем, если бы они были получены в ходе натуральных испытаний, проектировщик может использовать данную конструкцию при строительстве.

Список литературы

- 1 Поддубный, А. А. Особенности применения сборно-разборных быстровозводимых мостов / А. А. Поддубный, И. С. Демидович // Вестник БелГУТа: Наука и транспорт. – 2023. – № 1 (46) . – С. 39–41.
- 2 Poddubny, A. A. Dynamic Loading of the Rod at a Sudden of Elastic Foundation Structure / A. A. Poddubny, V. A. Gordon // IOP Conference Series: Material Science and Engineering. – 2021. – Vol. 1079. – P. 1–18.
- 3 Added stress of a cantilever under sudden alterations in its foundation / A. A. Poddubny [et al.] // AIP Conference Proceedings . – 2023. – Vol. 2497, is. 1. – P. 1–10.
- 4 Поддубный, А. А. Концепция интеллектуальной системы поддержки принятия решений по восстановлению мостовых переходов / А. А. Поддубный, Е. В. Печенев // Вестник БелГУТа: Наука и транспорт. – 2023. – № 1 (46). – С. 42–44.