

## ПРОВЕРКА УСТОЙЧИВОСТИ АНГАРА И СТАТИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ

*Н. И. Кулаков (студент II курса)*

**Проблематика.** Расчет и анализ пространственного каркаса конструкции ангара на статические нагрузки, определение коэффициента устойчивости.

**Цель работы.** Целью работы является изучение возможностей трехмерного моделирования и статических расчетов в современных программных средах, таких как LiraSap, SCAD, SolisWorks, разработки 3D-модели конструкции ангара и статический расчет и проверка устойчивости конструкции, получение формы потери общей устойчивости ангара от заданных воздействий.

**Объект исследования.** Трехмерная параметрическая модель пространственного каркаса пролетом 28 м, высотой 18 м, шаг рам каркаса – 12 м.

**Использованные методики.** Методы создания модели пространственного каркаса в программных комплексах LiraSap, SCAD, SolisWorks, а также методы выполнения статического исследования и определения коэффициента потери устойчивости конструкции.

**Научная новизна.** При выполнении поставленных задач значительно расширены и углублены знания, а также получены навыки работы с программными комплексами LiraSap, SCAD, SolisWorks, получен алгоритм для определения коэффициента потери устойчивости конструкции.

**Полученные научные результаты и выводы.** В результате исследовательской работы был запроектирован пространственный каркас в трех ПК LiraSAP, SCAD и SolidWorks, выполнен статический расчет и расчет на «Потерю устойчивости», получены все эпюры распределения, а также коэффициент устойчивости во всех программных средах и форма потери устойчивости конструкции.

**Практическое применение полученных результатов.** Результаты исследований могут быть использованы в расчетах строительных сооружений, в учебно-образовательном процессе высших учебных заведений.

## НАНЕСЕНИЕ ПЛАЗМЕННЫХ ДОРОЖЕК ПРИ ПОВЕРХНОСТНОМ ПЛАЗМЕННОМ УПРОЧНЕНИИ СТАЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ

*М. А. Ярмак (студент II курса), Н. Д. Парафенюк (студент II курса)*

**Проблематика.** Повышение эксплуатационных свойств деталей машин.

**Цель работы.** Разработка основ технологии повышения эксплуатационных свойств стальных изделий термообработкой локальным плазменным источником тепла.

**Объект исследования.** Пластина стали 45, подвергнутая плазменной поверхностной закалке.

**Использованные методики.** Способы модифицирования механических характеристик поверхностного слоя объекта без изменения свойств его «сердцевины». Определение температурных полей в телах численными методами.

**Научная новизна.** Предложены:

– алгоритм определения температурных полей для плоских задач теплопроводности;

– методика управления структурными характеристиками металла в процессе термообработки высокотемпературным локальным источником тепла.

**Полученные научные результаты и выводы.** Получено распределение температурного поля и напряжения деформированного состояния в стальной пластине с целью определения оптимальных режимов её локальной поверхностной плазменной закалки. Все основные физико-механические характеристики материала задавались в зависимости от температуры движущейся плазменной дугой. Выполнен анализ полученных результатов.

Проведены теоретические и экспериментальные исследования механических характеристик стали 45 при варьировании положением плазменных дорожек.

**Практическое применение полученных результатов.** Результаты исследований и созданные компьютерные модели могут использоваться в производственном процессе повышения эксплуатационных характеристик металлических изделий, а также в учебном процессе при изучении инженерных дисциплин для студентов механических специальностей.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ 3D-ПЕЧАТИ В АВТОСЕРВИСЕ

*П. И. Ярмлюк (студент III курса), С. В. ЖУК (студент III курса)*

**Проблематика.** Данная работа направлена на исследование возможностей использования 3D-печати в изготовлении автозапчастей и модернизации авто.

**Цель работы.** Предложить методы применения 3D-печати в ремонте и тюнинге автомобилей.

**Объект исследования.** 3D-принтер, способный печатать ABS и Nylon пластиками.

**Использованные методики.** Аналитический метод.

**Научная новизна.** На основании анализа 3D-принтеры можно использовать для разработки макетов и прототипов отдельных деталей. Технология 3D-печати упрощает и ускоряет инженерные внесения модификаций в конструкции детали. Технологии 3D-печати позволяют ускорить и удешевить производство. Использование 3D-принтера дает возможность изготавливать объекты более сложных форм по сравнению с теми, которые можно производить обычным способом. Это, в свою очередь, позволяет приспособить инструмент к потребностям специалиста, который будет с ним работать, а также к каждому конкретному автомобилю, в производстве которого он будет задействован.

**Полученные результаты и выводы.** В ходе выполнения работы были предложены методы применения 3D-печати в ремонте и кастомизации автомобилей. Этапы подготовки к 3D-печати и основные технологии. А также перспективы 3D-печати в тюнинге автомобилей.