

обеспечивает требуемые свойства деталей и сокращает расход дорогостоящего износостойкого материала. Однако, как правило, наносимое покрытие и основной материал детали имеют разные температурные коэффициенты линейного расширения и другие физико-механические свойства, что вызывает возникновение остаточных напряжений на поверхности детали. Величина и характер распределения остаточных напряжений влияет на износостойкость покрытия, возникновение и развитие трещин в нем, сопротивление усталости. Поэтому анализ напряженного состояния детали является важной задачей. Оценить напряженное состояние износостойкого покрытия возможно с помощью предлагаемой математической модели.

**Цель работы.** Разработка модели детали, рассматриваемая как биметаллическое изделие, состоящее из стального цилиндра и цилиндра из износостойкого материала.

**Объект исследования.** Кольцо из стали мартенситного класса 30X13.

**Научная новизна.** Расчет основан на том, что разность изменения радиусов цилиндров из стали и износостойкого материала, имеющая место при охлаждении детали после нанесения покрытия, например, наплавки, до температуры окружающей среды, компенсируется за счет деформации стали и износостойкого покрытия. При этом происходит круговой изгиб детали и возникновение остаточных напряжений. Считается, что переходная зона «сталь – износостойкое покрытие» абсолютно жесткая, все деформации упругие, характеристики материалов не зависят от температур, износостойкое покрытие имеет меньший коэффициент линейного расширения.

**Полученные результаты и выводы.** Повышение долговечности и надежности торцовых уплотнений достигается путем упрочнения рабочих поверхностей контактных колец пар трения методами послойного термического напекания твердосплавных порошков на основе карбида вольфрама. Разработана технология нанесения на контактные кольца из стали износостойких слоев композиционного покрытия из разнозернистых порошков карбида вольфрама и медьсодержащей матричной связки. Установлен оптимальный фазовый и фракционный состав порошков ВК-6, зернового карбида вольфрама и матричной медно-никелевой связки (90% Cu+10% Ni).

Исследовано влияние остаточных напряжений, возникающих в контактном слое в результате разности линейных расширений между композитом и различными марками сталей. Предложены технологические методы снижения этих напряжений путем введения промежуточной подложки из пластичных металлов и их сплавов в виде меднения или металлизации поверхности перед нанесением износостойкого слоя, что повышает качество контактных колец.

## **ДЕФЕКТЫ И ПОВРЕЖДЕНИЯ В КОНСТРУКЦИЯХ МОСТОВЫХ СООРУЖЕНИЙ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ**

*Д. В. ДАНИЛОВ (студент 2 курса)*

**Проблематика.** Если рассматривать такие основные эксплуатационные характеристики сооружений, как грузоподъемность, габарит и допустимая скорость движения, то в настоящее время не соответствуют нормативным требова-

ниям 2200 сооружений. Это составляет 42% всего парка мостов, из них на республиканских дорогах – 40%, на местных – 45%. Работа направлена на установление и оценку существующего технического состояния конструкций мостовых сооружений, расположенных на автомобильных дорогах Брестской и Гродненской областей Республики Беларусь.

**Цель работы.** Задача работы состоит в установлении видов, характера и причин образования дефектов и повреждений в мостовых конструкциях, в определении влияния данных факторов на техническое состояние мостов.

**Объект обследования.** Конструктивные элементы мостовых сооружений – береговые и промежуточные опоры, пролётные строения, деформационные швы, мостовое полотно, сопряжения подходов насыпей с мостом.

**Использованные методики.** Аналитический обзор, выполнение обследований мостовых конструкций, оценка их технического состояния в соответствии с требованиями существующих норм.

**Научная новизна.** Установление, классификация и влияние дефектов конструкций на их долговечность, грузоподъёмность моста и безопасность движения по мосту.

**Полученные результаты и выводы.** Определены и классифицированы основные виды дефектов и повреждений в конструкциях мостов. Выполнен анализ и оценка их влияния на величину несущей способности конструкций, разработаны рекомендации по дальнейшей эксплуатации конструкций, а в необходимых случаях по их усилению.

**Практическое применение полученных результатов.** В связи со стремительным ростом транспортных нагрузок, происходящим без увязки с состоянием дорожной сети и нормами проектирования сооружений, и с учетом того, что основное количество мостовых сооружений в республике строились в 60-70-е годы, более 90% всех мостов и путепроводов не соответствуют требованиям нормативов по выносливости. Полученные результаты позволяют выполнить оценку технического состояния и дать соответствующие рекомендации по дальнейшему режиму эксплуатации мостовых сооружений.

## **СИСТЕМА МАШИН ДЛЯ МЯСОЖИРОВЫХ ПРОИЗВОДСТВ. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЛИНИИ УБОЯ И РАЗДЕЛКИ СВИНЕЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 180 Г/ЧАС**

*Д. С. ДАНИЛЮК (студент 3 курса)*

**Проблематика.** Данная работа направлена на разработку технологической линии убоя свиней производительностью 180 голов/час, определение технических характеристик этой линии.

**Цель работы.** Организация серийного производства технологической линии на машиностроительных предприятиях Республики Беларусь. Задачей является разработка технического проекта технологической линии убоя и разделки свиней 180 голов в час.

**Объект исследования.** Технологическая линия убоя и разделки свиней 180 голов в час.