

ВЛИЯНИЕ ФУТЕРОВОЧНОГО СЛОЯ НА НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОЕ СОСТОЯНИЕ ПАЯНЫХ КОРПУСОВ СИЛОВЫХ ГИДРОЦИЛИНДРОВ

Веретельник О.В.¹, Веретельник В.В.¹, Веретельник Ю.В.²

¹Национальный технический университет

«Харьковский политехнический институт»,

²Индустриальная группа «УПЭК», г. Харьков

В различных отраслях промышленности встречаются детали и элементы различных конструкций, исследование напряженно-деформированного состояния которых сводится к решению плоской или осесимметричной задачи теории упругости. Одним из таких исследуемых объектов могут быть корпуса гидроцилиндров, которые нашли применение и являются одним из важным компонент гидравлических приводов в машинах и механизмах.

В рамках проведенных исследований была рассмотрена двумерная модель конструкции паяного корпуса гидроцилиндра с покрытием на внутренней поверхности из акриловых пластмасс. Данное покрытие пластиком применяется для повышения антифрикционных свойств и уменьшения затрат на обработку внутренней поверхности цилиндра, контактирующей с поршнем.

При этом исследуемый объект представляет собой составное тело из 3-х различных материалов: сталь, медь (припой), пластик (футеровочный слой). Данные материалы имеют резко различающиеся физико-механические свойства. Различия физико-механических свойств составляют от 2-х до 3-х порядков, в зависимости от расчетной схемы (с использованием акрила или пластмассы КП-1).

Из анализа полученных результатов видно, что футеровочные слои, выполненные из пластмассы КП-1 и акрила, заметно ослабляют корпус гидроцилиндра. Под действием внутреннего давления футеровочный слой работает в качестве передатчика нагрузки внутреннего давления на стальную часть корпуса, причем напряженное состояние футеровочного слоя близко к картине всестороннего сжатия. Полученные результаты для серии расчетов различных вариантов корпусов гидроцилиндров при использовании акрила и пластмассы КП-1 показали хорошее сходство.

Анализ напряженно-деформированного состояния силовых корпусов с акриловыми и пластмассовыми покрытиями внутренней стороны показал, что данные конструкции гарантируют работоспособность корпусов в упругой зоне при рабочих нагрузках.