

Полученные численные результаты позволяют характеризовать напряженно – деформированное состояние трехслойной упругой структуры цилиндрического типа в произвольный момент времени на исследованном временном интервале согласно вышеуказанной постановке. Расчеты проводились на временном интервале $0 \leq t \leq 40T$.

Список литературы

- 1 Головки, К. Г. Динамика неоднородных оболочек при нестационарных нагрузках : [монография] / К. Г. Головки, П. З. Луговой, В. Ф. Мейш; под ред. акад. НАН Украины А. Н. Гузя. – К. : Изд.-полигр. центр «Киевский ун-т», 2012. – 541 с.
- 2 Луговой, П. З. Численное моделирование динамического поведения подкрепленных оболочек вращения при нестационарном воздействии / П. З. Луговой, В. Ф. Мейш // Прикладная механика. – 1992. – Т. 28. – № 11. – С. 38–44.
- 3 Мейш, В. Ф. О численном решении двумерных динамических задач геометрически нелинейной теории дискретно подкрепленных цилиндрических оболочек типа Тимошенко / В. Ф. Мейш // Прикладная механика. – 1997. – Т. 33. – № 2. – С. 61–67.

УДК 62-229.85

СЪЁМНИК ДЛЯ СРЕДНЕГАБАРИТНЫХ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ДЕТАЛЕЙ

Р. В. МИСКЕВИЧ, В. Г. СОРОКИН, А. В. СЕВАШКО, Т. Н. ПЬДЖИК

Гродненский государственный университет им. Янки Купалы, Республика Беларусь

Введение. В ходе выполнения работ по текущему или оперативному ремонту механизмов, по техническому обслуживанию или замене некоторых узлов и деталей невозможно обойтись без использования специальных приспособлений – съёмников. Так называют группу инструментов, с помощью которых удается оперативно, без деструктивных последствий и не прилагая чрезмерных усилий произвести демонтаж таких элементов, как зубчатые колеса (шестерни), шкивы, подшипники, муфты, втулки.

Учитывая, что эти составные части механизмов предназначены для передачи крутящего момента, достигающего порой значительных величин, к точности и плотности их установки на посадочное место предъявляются высокие требования. Поэтому как монтаж, так и демонтаж шестерен и подшипников требует применения высокого и правильно скоординированного усилия, чего нельзя добиться без специальных съёмных приспособлений [1; 2].

Кроме того, правильный подбор и корректная эксплуатация съёмников значительно повышает безопасность проведения слесарных работ и позволяет снизить уровень травматизма.

Цель работы определена – разработка конструкции съёмного приспособления для среднегабаритных деталей.

Разработка конструкции съёмника. Общий вид стандартного винтового съёмника показан на рисунке 1.

При использовании достаточно больших съёмных приспособлений возникает неудобства самостоятельно, без помощника или иного приспособления, закрепить и отпозиционировать сам съёмник [3–5].

Для устранения этого недостатка предлагается усовершенствовать конструкцию съёмника. Модернизация заключается в разработке механизма, сжимающего с помощью пружин захваты съёмника и позволяющий развести захваты на необходимое расстояние нажатием одной руки. Конструктивно захваты съёмника выполнены таким образом, что они имеют подвижное соединение с разводяще-нажимной пластиной. Вариант модернизации съёмника показан на рисунке 2.

Благодаря пружинным захватам и жёсткости конструкции предлагаемый модернизированный съёмник является более удобным и безопасным для пользователя инструментом. Специально разработанные подпружиненные захваты позволяют оператору размещать съёмник на детали одним движением и надёжно фиксировать на детали.

Исследования, проведенные в работе. В работе проведены модельные исследования распределения нагрузки при использовании разработанного съёмного приспособления с использованием Cals-технологий.

Проведены прочностные расчеты винта съёмника и захвата как наиболее нагруженных элементов. Спроектированы гайка, корпус, нижний упор, а также захват съёмника.

Разработаны 3D-модели; проведен анализ напряженно-деформированного состояния захвата, с учетом которого произведены дополнительные преобразования конструкции. На рисунке 3 представлено распределение напряженно-деформированного состояния захвата.

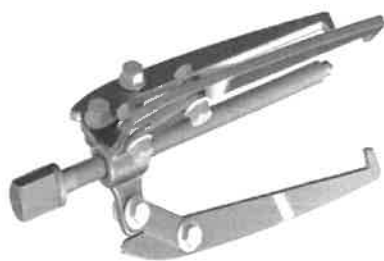


Рисунок 1 – Винтовой съемник подшипников [2]

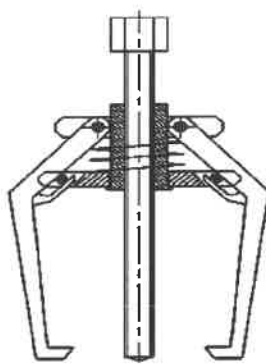


Рисунок 2 – Вид предлагаемой конструкции съемного приспособления

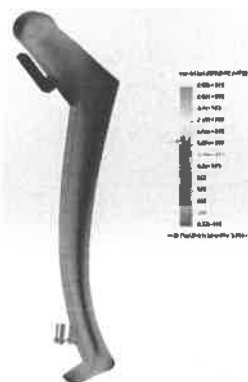


Рисунок 3 – Напряженно-деформированное состояние модели

Анализ напряженно-деформированного состояния заключался в определении областей на модели, в которых возникшие напряжения выше предела прочности материала, в нашем случае материал сталь 40ХН2МА термообработанная, предел прочности при растяжении 1750 Н/мм^2 .

Заключение. В работе рассмотрены конструкции съёмных приспособлений, применяемых в машиностроении. Определены проблемы, возникающие при использовании съёмных приспособлений при выполнении ремонта машиностроительной техники. Разработана конструкция съёмного приспособления для среднегабаритных машиностроительных деталей. Проведены модельные исследования распределения нагрузки при использовании разработанного съёмного приспособления с использованием Cals-технологий. Разработана технология сборки приспособления, а также показана экономическая целесообразность его применения. Разработанное съёмное приспособление для среднегабаритных машиностроительных деталей рекомендуется для ремонтных предприятий или их ремонтных подразделений в машиностроительной отрасли.

Список литературы

- 1 Анурьев, В. И. Справочник конструктора-машиностроителя / В. И. Анурьев. В 3 т. Т. 1. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1980. – 728 с.
- 2 Черпаков, Б. И. Технологическая оснастка: учеб. / Б. И. Черпаков. – М.: Академия, 2003. – 288 с.
- 3 Яковлев, Ю. В. Расчет и проектирование устройств с винтовой передачей: учеб. пособие по курсовому и дипломному проектированию / Ю. В. Яковлев. – Харьков: ХАИ, 1978. – 86 с.
- 4 Механический съемник: пат. 2271922 Российская Федерация, МПК В25В 27/02, В23Р 19/02 / Ю. В. Ларионов, Б. Н. Мясников, Н. И. Тимошкин (RU); патентообладатель: Самарская государственная сельскохозяйственная академия (RU); № 2002112505/11 опубл. 13.05.2002 // Официальный бюл. / Фед. служба по интеллектуальной собственности. – 2002. – № 8. – С. 3.
- 5 Устройство для демонтажа подшипника: пат. 2095231 Российская Федерация, МПК В23Р19/02 / В. В. Чурзин, М. Н. Белильцев, (RU); патентообладатель В. В. Чурзин, М. Н. Белильцев, (RU); № 5039563/28 опубл. 22.04.1997 // Официальный бюл. / Фед. служба по интеллектуальной собственности. – 1997. – № 8. – С. 6.

УДК 539.62

РЕАЛИЗАЦИЯ РАСЧЕТА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ КОНТАКТНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ИНДЕНТОРА СО СЛОЕМ ИЗ КОМПОЗИТА

В. В. МОЖАРОВСКИЙ, Д. С. КУЗЬМЕНКОВ, М. В. МОСКАЛЕВА
Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины, Республика Беларусь

Обзор современных исследований в области контактного взаимодействия в узлах трения из волокнистых композиционных материалов показывает необходимость создания новых математических моделей, учитывающих расположение волокон в контактирующих телах и их влияния на коэффициент трения, дальнейшей разработки асимптотических методов расчета. Решение плоских контактных задач для анизотропных покрытий представлено, например, в [1–3]. Существенно продвинул исследования в области асимптотических методов расчета слоистых систем применительно к контактным взаимодействиям [1–3], но в то же время, процесс реализации на ЭВМ в инженерных