

РЕАЛИЗАЦИЯ ЗАДАЧ СКВОЗНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРИ НОРМИРОВАНИИ ТОЧНОСТИ КОРОБОК ПЕРЕДАЧ ТИПА ЯМЗ

Беляков М.С., Большаков П.А.

Научный руководитель: д.т.н., профессор Быков В.В.

Мытищинский филиал Московского государственного технического университета им. Н.Э. Баумана, г.Мытищи

Ключевые слова: коробка передач, сквозное проектирование, нормирование точности.

Аннотация. Представлены результаты нормирования точности коробки передач (КП) ЯМЗ-239 в соответствии с методикой сквозного проектирования объектов профессиональной деятельности по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» на кафедре ЛТ-4 «Технологии и оборудование лесопромышленного производства» МГТУ им. Н.Э. Баумана.

IMPLEMENTATION OF THE PROBLEMS OF THROUGH PROJECTION IN THE NORMALIZATION OF THE ACCURACY OF TRANSMISSIONS OF THE TYPE YMZ

Belyakov M.S., Bolshakov P.A.

Scientific adviser: doc. of tech. sc., professor Bykov V.V.

Federal state budgetary institution of higher professional education Bauman Moscow State Technical University, Mytitschi Branch

Keywords: gearbox, end-to-end design, precision rationing.

Abstract. The results of the rationing of the accuracy of the gearbox (CP) YMZ-239 are presented in accordance with the methodology of the end-to-end design of objects of professional activity in the direction of training on 23.03.03 "Operation of transport-technological machines and complexes" at the Department of LT-4 "Technologies and equipment for timber production" Federal state budgetary institution of higher professional education Bauman Moscow State Technical University.

Технология сквозного проектирования представляет собой передачу результатов одного этапа проектирования на следующий этап в единой проектной среде, при этом изменения, вносимые на любом этапе, должны отображаться во всех частях проекта [1,2]. В рамках реализации сквозного проектирования по направлению подготовки, студенты с первых этапов обучения знакомятся с практическими аспектами будущей своей профессиональной деятельности и подробно изучают объекты, подлежащие сервисному техническому обслуживанию и ремонту транспортных и технологических машин лесопромышленных предприятий.

Первым этапом сквозного проектирования является конструкторская подготовка производства [3,4]. В соответствии с учебным планом в первом семестре второго курса в дисциплине «Компьютерная графика» студентами в среде AUTO CAD ведется прототипирование узла лесной транспортно-технологической машины (индивидуальное задание). Далее, во втором семестре второго курса в дисциплине «Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения» ведется нормирование точности и разрабатывается конструкция детали узла и ее 3D модель.

Коробка передач (КП) ЯМЗ-239 – механическая девятиступенчатая, состоящая из основной пяти ступенчатой КП и двух диапазонного демультипликатора, соединенных в одном агрегате. Демультипликатор – механический, состоит из планетарной зубчатой передачи со встроенным синхронизатором для включения высшего и низшего диапазона. Базовая модель КП ЯМЗ-239 предназначена для работы с двигателями типа ЯМЗ-7511 на лесовозных автомобилях МАЗ [5,7].

Нормирование точности представлено для вала промежуточного, особенности которого: перепады геометрических размеров посадочных поверхностей зубчатых колес в пределах 03...07 мм. На основании результатов расчетов и с учетом рекомендаций справочной литературы назначены посадки [1,5,6].

Входной крутящий момент, передаваемый с двигателя на первичный вал, принят 667 Н·м (рабочий диапазон напряжений, в которых может работать КП от 600 до 1350 Н·м) [5,7].

Конструкторская подготовка производства включает в себя следующее: разработка чертежа в соответствии с ГОСТ 2.109-73; составление базовой спецификации (ГОСТ 2.106-96); нормирование точности узла; разработка рабочих чертежей деталей; нормирование точности детали (точность геометрических размеров, погрешности формы, взаимного расположения поверхностей, шероховатость поверхности).

Нормирование точности КП проводилось в следующей последовательности:

- на основании требований, предъявляемых к соединениям, определяем характер соединения деталей;
- назначаем посадки стандартных, наиболее ответственных и точных соединений: подшипники качения, шлицы и др. Посадки подшипников качения в соответствии с ГОСТ 3325-85. Подшипники

качения 6 класса точности по ГОСТ 520-2001 установлены на валу по посадке с основным отклонением и квалитетом k_6 , так как внутренне кольцо подшипника испытывает циркуляционное нагружение; наружное кольцо испытывает местное нагружение – посадка Js_7 .

- неподвижные посадки шестерен на вал промежуточный, имеющий перепады диаметров 0,3...0,7мм, назначили в соответствии с расчетом посадок с натягом по вращающему моменту двигателя $T=667 \text{ Н}\cdot\text{м}$ [5]. Допуск посадки равен $TN = N_{max} - N_{min} = TD + Td$. Приняв допуск вала промежуточного на один квалитет точнее допуска посадочных поверхностей зубчатых колес привода промежуточного вала 5, 3 и 2 передач ($TD = 2,6 Td$) назначаем посадки $\varnothing 75 \text{ H7/p6}$; $\varnothing 75,3 \text{ H7/p6}$; $\varnothing 75,5 \text{ H7/p6}$; $\varnothing 78,1 \text{ H7/p6}$.

Список литературы

1. Быков В.В., Чувашев А.П., Васильева К.В. Применение учебного пособия «Детали машин и их соединения на чертежах» при выполнении учебных занятий по техническим дисциплинам при сквозной геометро-графической подготовке обучающихся // Труды международного симпозиума Надежность и качество. 2018. Т. 1. С. 303-304.
2. Быков В.В. Итоговая государственная аттестация: учеб. пособие / В.В. Быков, В.Ю. Прохоров и др. – М. : ФГБОУ ВПО МГУЛ, 2013. – 211 с.
3. Фёдоров В.В., Шестов А.Н., Прохоров В.Ю. Определение потребности запасных частей лесовозных автомобилей в условиях лесопромышленных предприятий // Труды международного симпозиума Надежность и качество. 2016. Т. 2. С. 181-182.
4. Быков В.В., Прохоров В.Ю., Окладников Л.В. Анализ режимов и условий работы узлов трения навесного оборудования машин лесного комплекса // Труды международного симпозиума «Надежность и качество». 2015. Т. 2. С. 125-129.
5. Палей М.А., Романов А.Б., Брагинский В.Н. Допуски и посадки. Справочник – 9-е изд., перераб. и доп. – СПб.: Политехника, 2009. – 530 с.
6. Справочное пособие по техническому обслуживанию и ремонту семейства девятиступенчатых коробок передач типа ЯМЗ 239. – Ярославль: ОАО «Автодизель», 2007. – 135 с.
7. Двигатели и запчасти ЯМЗ, ТМЗ, ЯЗДА. URL:http://dizel-direct.ru/download/Справочное_пособие-по-ТО-и_ремонту-КП-ЯМЗ-239.pdf

Сведения об авторах:

Беляков Максим Сергеевич, Большаков Павел Алексеевич – студенты направления «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана, г. Мытищи;

Быков Владимир Васильевич – д.т.н., профессор кафедры ЛТ-4 «Технологии и оборудование лесопромышленного производства», МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана, г. Мытищи.

УДК 677.074

<https://doi.org/10.26160/2541-9579-2019-5-8-10>

МЕМБРАННЫЕ ТКАНИ КАК ОСНОВА ОДЕЖДЫ ДЛЯ АКТИВНОГО ОТДЫХА

Андреева Е.М., Богданова В.И.

Казанский национальный исследовательский технологический университет, г.Казань

Ключевые слова: мембранные ткани, поровые мембраны, беспоровые мембраны, конструкция мембранных тканей.

Аннотация. В статье представлены результаты теоретического исследования ассортимента мембранных тканей, применяемых для изготовления одежды для активного отдыха. Дана характеристика видам, конструктивным особенностям мембранных тканей. Приведены показатели паропроницаемости и водонепроницаемости мембранных тканей.

MEMBRANE FABRIC AS THE BASIS CLOTHING FOR ACTIVE REST

Andreeva E.M., Bogdanova V.I.

Kazan national research technological university, Kazan

Keywords: membrane fabric, porous membrane, bespravie membranes, design of membrane fabrics.

Abstract. The article presents the results of a theoretical study of the range of membrane fabrics used for the manufacture of clothing for outdoor activities. The characteristic of types, design features of membrane tissues is given. The parameters of vapor permeability and water resistance of membrane tissues are given.

В настоящее время одежда для активного отдыха является незаменимой составляющей гардероба любого человека. От применяемого пакета материалов для изготовления одежды зависят ее эксплуатационные свойства, в частности, удобство, практичность и долговечность.

К тканям для одежды для активного отдыха предъявляются особые требования: в процессе эксплуатации в ткани должны проявляться такие свойства как гигроскопичность, хороший теплообмен, воздухопроницаемость, безопасность, износостойкость и практичность. Кроме того, ткани для одежды для холодного времени года должна обладать водо-и ветронепроницаемыми свойствами.

В последние годы производители предлагают новейшие разработки в области текстильного материаловедения для применения их в одежде рассматриваемой ассортиментной группы. К одной из инновационных разработок относятся ткани с мембранными покрытиями, обладающими избирательной проницаемостью и повышенными защитными характеристиками [1]. По строению они делятся на поровые, беспоровые и комбинированные.