

мощности сельскохозяйственного трактора// Трактора и сельхозмашины. – 2014. – № 9. – С. 1-10

2 Фираго Б.И. Векторные системы управления электроприводами: Учеб. пособие / Б. И. Фираго, Д. С. Васильев. - Мн.: Вышэйшая школа, 2016.

3 Куропаткин П.В. Оптимальные и адаптивные системы: Учебное пособие. – М.: Высшая школа, 1980. – 287с.

УДК 621.81:744:005.591.7:004

РЕВЕРСИВНЫЙ ИНЖИНИРИНГ (ОБРАТНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ) ДЕТАЛЕЙ И СБОРОЧНЫХ ЕДИНИЦ ДОРОЖНЫХ, СТРОИТЕЛЬНЫХ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН

Хилько И.И.¹, Гарост М.М.²

- 1) УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»
Минск, Республика Беларусь;
- 2) Белорусский национальный технический университет
Минск, Республика Беларусь.

Рабочие органы многих дорожных и строительных машин (экскаваторов, бульдозеров, погрузчиков, для ремонта автодорожных покрытий, распределителей противогололедных материалов и др.), сельскохозяйственных машин ((плугов, культиваторов, дисковых борон, сеялок, разбрасывателей минеральных удобрений и др.) работают в абразивной, коррозионных средах. По этим причинам рабочие органы таких машин из-за интенсивного изнашивания имеют небольшой срок службы. Для сведения к минимуму простоя высокопроизводительных машин необходимо на быстроизнашивающиеся детали иметь рабочие чертежи, особенно это актуально для техники импортного производства. Такая задача успешно решается за счет применения обратного инжиниринга.

Нами предприняты определенные действия по совместной работе с СЗАО «МСП Технолоджи Центр» (Республика Беларусь), направленные на выявление возможностей современных технологий в области цифрового производства опытных образцов и малых серий для сокращения сроков подготовки серийного производства.

Как следует из накопленного опыта обратное проектирование должно включать следующие стадии:

1) получение файла данных о поверхностях оцифрованного объекта (детали, сборочной единице) для их воспроизведения и разработки технологической оснастки в САД системах (Компас, Pro/Engineer, SolidWorks, Unigraphics, NX и др.);

2) выявление «неточностей» в моделях и оснастке, передача их в САД систему;

3) экспорт данных для станков с ЧПУ и систем быстрого прототипирования;

4) получение и хранение данных об оснастке после ее доводки для последующего воспроизведения (дублирования).

В качестве объекта оцифровки был взят корпус плуга фирмы «Lemken» с пластинчатым отвалом.

Общий вид бесконтактной оптической системы оцифровки и измерений ATOS II, задействованной в процессе оцифровки корпуса плуга фирмы «Lemken», приведен на рисунке 1.



Рис. 1 – Оцифровка плуга фирмы «Lemken» бесконтактной оптической системой оцифровки и измерений ATOS II

Облако точек лицевой стороны корпуса плуга представлено на рисунке 2. Облако точек передается в CAD (например, ProEngineer, NX), где после обработки получают точную геометрию, которую можно дальше использовать при разработке изделия. По данным фирмы СЗАО «МСП Технолоджи Центр» время оцифровки корпуса плуга – 2,5 часа.

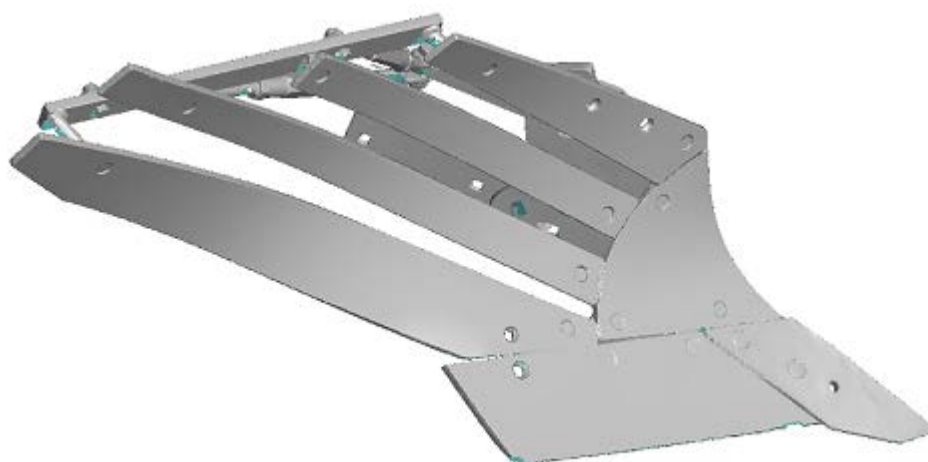


Рис. 2 – Облако точек лицевой стороны корпуса плуга

Посредством обратного инжиниринга можно получать цифровые 3Dмодели деталей из пластмасс, литых из металла, из листовых материалов. Технические возможности СЗАО «МСП Технолоджи Центр» делают его надежным партнером в решении актуальных задач импортозамещения в сфере технической эксплуатации дорожной, строительной и сельскохозяйственной техники.

УДК 681.58

УНИВЕРСАЛЬНАЯ АВТОМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ УСТРОЙСТВОМ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ СОЛНЕЧНОЙ БАТАРЕИ

Лившиц Ю.Е., Савёлов П.И.

Белорусский национальный технический университет
Минск, Республика Беларусь.

Использование солнечной энергии характеризуется экологической чистотой, простотой использования и является наиболее перспективным, т.к. количество солнечной энергии поступающей на поверхность земли за неделю превышает энергию всех разведанных полезных ископаемых.

Основными недостатками солнечной энергетики являются непостоянство во времени плотности энергетических потоков, применение дорогостоящего оборудования для преобразования и аккумулирования энергии, невысокого коэффициента полезного действия (КПД) солнечных батарей. Максимальное КПД солнечной батареи достигается при её инсоляции под углом 90° к поверхности преобразователя солнечной энергии [1]. Особенно это касается мест с небольшим числом солнечных дней в году. В г. Минске среднегодовое количество солнечных дней составляет 75-80.

В солнечной энергетике применяются системы автоматического управления одно- и двухкоординатными устройствами позиционирования солнечных конверторов, использующие различные алгоритмы функционирования.

Целью работы является проектирование универсальной системы позиционирования солнечной батареи в зависимости от её географического положения и соответствующей траекторией движения солнца по небесной сфере.

Для решения поставленной задачи разработана электрическая схема системы автоматического управления двухкоординатным позиционированием солнечной батареи.

Управление системой осуществляется при помощи программируемого логического контроллера ПЛК110 фирмы “Овен”. Применение данного контроллера обусловлено широкими функциональными возможностями: наличием входов для подключения энкодеров, относительно низкой потребляемой мощностью (не более 28 Вт), расширенным температурным диапазоном: от -40 до $+55$ °С.