

Strip of Strong Tension SSTe. It is “tensioned fiber” from classic theory of bending. Just branch is most tensioned part of the tree. It happens from windward far away trunk-branch junction. The trunk is a slightly stressed object.

Stress-strain pictures, shown above, points out that branch collapse under wind pressure $p_{norm}^{wind} = 380 \text{ Pa}$ is highly likely possible. Nonlinear geometry effects amplify branch deformation and overloading. Wind displaces the crown’s center of mass to leeward. Gravity force starts to create a bending moment relatively to trunk’s rest (eccentric compression). That moment even more raised crown and branch deviation from the vertical axis.

Comparing the linear and nonlinear solutions was provided. In the last case, the crown’s top displacement has risen about twice. Stresses along SSTe and SSCo have grown approximately in a quarter. Nonlinear effects aren’t strong for the trunk part of the tree.

Thus, stormy wind pressure overloads tree branch up to fracture. It happens with a large margin above allowable stress level. There isn’t concentrators or damaged places along the branch for collapse event explanation. The branch has to fall under influence of the strong bending and twisting moments.

Engineering conclusions:

1. Investigated branch undergoes during the storm mainly bending with some portion of twisting. Gravity compression didn’t take a significant part in the formation of the stress state.

2. Narrow Strip of Strong Tension (SSTe) is forming from windward in the bottom third of the branch. From leeward opposing Strip of Strong Compression (SSCo) is revealed.

3. Strong stresses rise in a smooth and uniform manner only along SSTe and SSCo in a bottom third of the branch. Working tension and compression stresses reach 30-34 MPa for the moderate crown (*RectCrown* model). It exceeds allowable stress (16 MPa) with a great margin. For developed crown (*CurlCrown* model) stress rises up to 67 MPa, partially for the eccentric action of the gravity.

4. There is no stress concentrators along the branch. Destruction occurred due to severe overloading. Predicted bending stress exceeds twice allowable stress for the chestnut tree.

Methodical conclusions:

1. The university campus tree is a part of the environment, interacting with students. Therefore, the simulation of such an object arises keen interest among students.

2. The tree branch suddenly became a good illustration of the “equal strength console” idea. Tree simulation teaches students to create models of load-bearing systems without stress concentrators, according to bionic design ideas.

3. Mechanical students generally know that different junctions are usually the most stressed and damaged places into machines. The trunk-branch junction is the counterexample. It shows the potential of bionic-style reinforcements.

УДК62-118.1

МОДЕРНИЗАЦИЯ ПРИВОДА ГОРИЗОНТАЛЬНО-КОВАЧНОЙ МАШИНЫ МОДЕЛИ В1234

Дрозд К.О., Адамович Ю.О.

Филиал БНТУ «Минский государственный политехнический колледж»

Abstract. *In this work, the modernization of the start – protection equipment of the horizontal forging machine model B1234 was carried out.*

Горизонтально-ковачная машина модели В1234 оснащена главным приводом асинхронным трехфазным электродвигателем с фазным ротором типа 5АМ315S8Еу3, пневмоаппаратурой марки У7 126А УХЛ4-28В и пускозащитной аппаратурой марки АП50-ЗМГ [1]. Изучив устройство ГКМ В1234, сделал следующие выводы по его модернизации:

1. Замена электродвигателя главного привода асинхронного двигателя с фазным ротором на асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором.

2. Замена пускозащитной аппаратуры на устройство плавного пуска типа PSE марки 170-600-70.

Устройство плавного пуска PSE предназначено для плавного пуска и торможения двигателя во время запуска техники в работу и при ее выключении. Способствует плавному нарастанию величины тока, что позволяет устранить скачки напряжения питания, предупредить риск перегрева двигателя и его поломку вследствие больших нагрузок, а также продлить срок его службы.

Устройства плавного пуска типа PSE являются микропроцессорными и в их конструкции реализованы новейшие методы плавного пуска, а также плавного останова асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором.

Устройства плавного пуска типа PSE обладают следующими конструктивными особенностями:

1. встроенное шунтирование;
2. управление крутящим моментом при пуске и останове;
3. встроенная электронная защита двигателя;
4. толчковый режим пуска;
5. три выходных сигнальных реле для сигналов завершения разгонов (TOR), срабатывания систем защиты (FAULT) и рабочего режима (RUN).

На рисунке 1 представлено устройство плавного пуска PSE 170-600-70 [2]:



Рисунок 1 – Устройство плавного пуска PSE 170-600-70

На рисунке 2 показана панель управления PSE170-600-70.

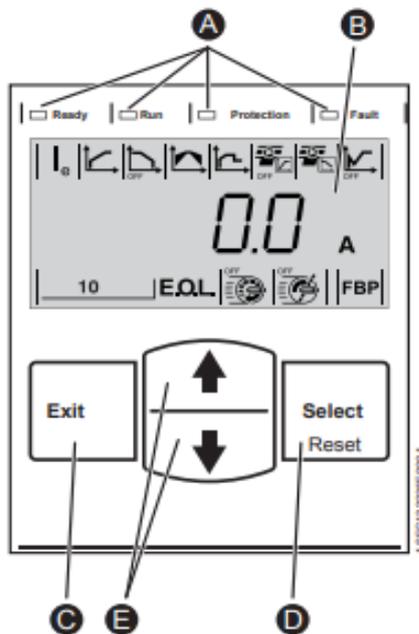


Рисунок 2 – Панель управления PSE170-600-70:

- A* – Светодиодные индикаторы состояния; *B* – ЖК-дисплей с подсветкой;
- C* – Клавиша выхода для отмены редактирования параметров и перехода на один уровень меню выше; *D* – Клавиша «Выбор/Сброс» (Select/Reset) для изменения и сохранения значений параметров, перехода на один уровень меню ниже и сброса срабатываний защиты;
- E* – Навигационные клавиши для переходов в меню и изменения значений параметров

Мигающие цифры или текст на дисплее означают, что меню/значение может быть изменено или прокручено.

Управление устройством плавного пуска PSE осуществляется двумя способами:

1. Управление через кабельные входы.
2. Интерфейс связи через полевую шину.

На рисунке 3 представлена схема подключения устройства плавного пуска PSE [3].

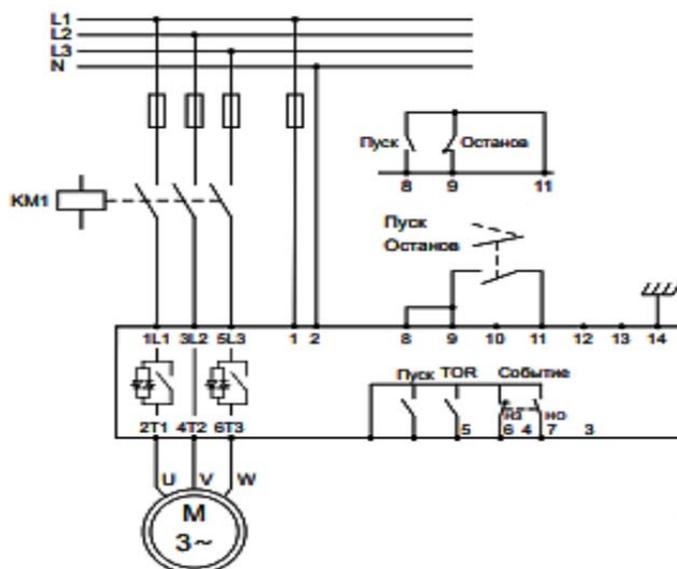


Рисунок 3 – Схема подключения устройства плавного пуска PSE

В результате модернизации ГKM получил:

1. Электродвигатель с короткозамкнутым ротором, вместо электродвигателя с фазным ротором.
2. Устройство плавного пуска типа PSE, вместо пускозащитной аппаратуры. Модернизация является экономически выгодной поскольку:
 1. Ремонт электродвигателя с короткозамкнутым ротором можно производить на заводе, а электродвигатель с фазным ротором не имеет такой возможности.
 2. Стоимость PSE и электродвигателя с короткозамкнутым ротором = 14.000 руб., а электродвигателя с фазным ротором более 15.000 руб.
 3. Для подключения PSE на главный привод требуется 3 провода, вместо 6 (вместо 90 метров провода ПВ1 сечением **120 мм²** нужно 45 метров).
 4. Не требуется дополнительных устройств для защиты электродвигателя с короткозамкнутым ротором.
 5. Нет необходимости установки комплекта сопротивлений и пусковой аппаратуры к нему, для включения ступеней регулировки оборота двигателя.

Список использованных источников

1. Catalog tkpo.ryazan.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://tkpo.ryazan.ru/press/pr-w1234.htm>. – Дата доступа 01.11.2019.
2. Catalog wsd.by [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://wsd.by/catalog/avtomatizatsiya-kontrol-upravlenie-i-vizualizatsiya/ustroystva-plavnogo-puska/> – Дата доступа 01.11.2019.
3. Softstarters Type PSE18...PSE370 [Электронный ресурс]. – Режим доступа https://lsys.by/upload/doc/abb/abb_ustroystva_plavnogo_puska/abb_kratkaya_instrukciya_po_ekspluatacii_urr_pse18...pse370_ru.pdf. - Дата доступа 01.11.2019.

УДК 621

РАЗРАБОТКА ПРОТОТИПА СИСТЕМЫ ПУБЛИКАЦИИ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Жевняк В.С., Ковалева И.Л.

Белорусский национальный технический университет

В современном мире существует множество способов для обмена информацией. Все большую популярность набирают социальные сети. Благодаря развитию скорости интернет соединения, обмен изображениями стал одним из самых востребованных способов передачи информации. Изображения окружают нас повсюду: реклама на сайтах, отдельные пользовательские посты, объявления и так далее. Для удобства и быстроты публикации изображений разработаны соответствующие сервисы, на которых любой пользователь может разместить свои изображения или увидеть изображения, опубликованные другими. Одними из самых популярных сервисов являются: Twitter, Facebook, Instagram. Все эти сервисы имеют много преимуществ: удобный интерфейс, доступность, популярность. Однако эти же сервисы имеют и недостатки, к числу которых можно отнести большое количество рекламы и стандартный набор функционала, присутствующий практически в каждом из сервисов.

В эпоху возросшей популярности нейронных сетей их использование в системе публикаций изображений является закономерным решением. В работе описывается прототип системы публикаций изображений с дополнительными возможностями, предоставляемыми нейронными сетями.

Составив требования и проанализировав бизнес модель приложения, были выявлены основные сущности приложения: пользователь, пост, комментарий, лайк и так далее. Изучив существующие подходы к разработкам комплексных приложений, была выбрана трехуровневая архитектура на сервере, которая позволяет в дальнейшем заме-