

ИМИТАЦИЯ ТОРМОЖЕНИЯ ПРОТИВОВКЛЮЧЕНИЕМ

А.А. Курилин, студент группы 3-10402

Научные руководители: Валентов А.В., Ретюнский О.Ю.

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

Данный стенд предназначен для изучения работы асинхронного двигателя (рис.1) при различных режимах работы:

- пуск двигателя;
- торможение (противовключением и остановка без торможения);
- реверс.

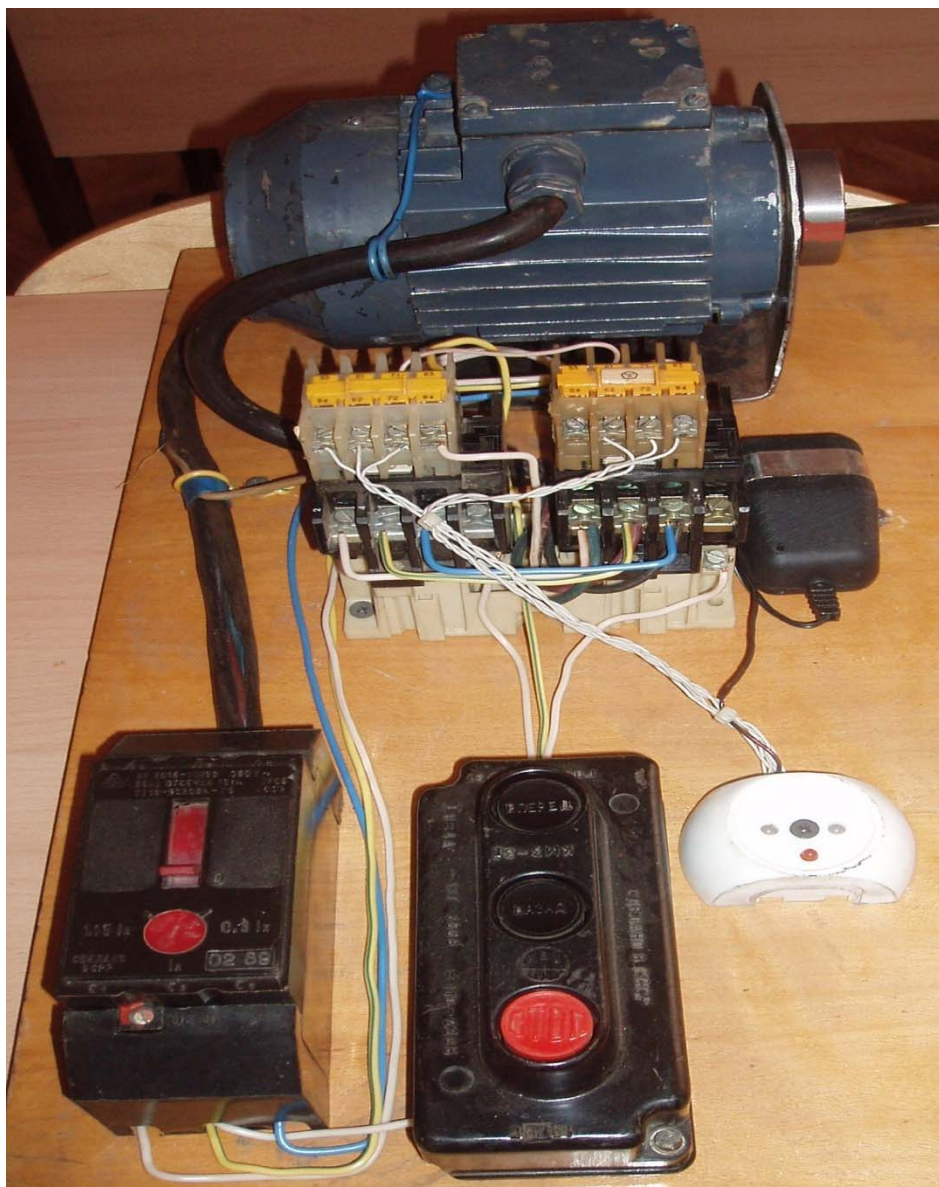


Рис. 1. Общий вид установки

Схема управления стендом (см. рис. 2) состоит из следующих компонентов:

- вводного автомата;
- пускателей K1 и K2;
- кнопочного поста;

- асинхронного двигателя;
- корпуса с тремя светодиодами;

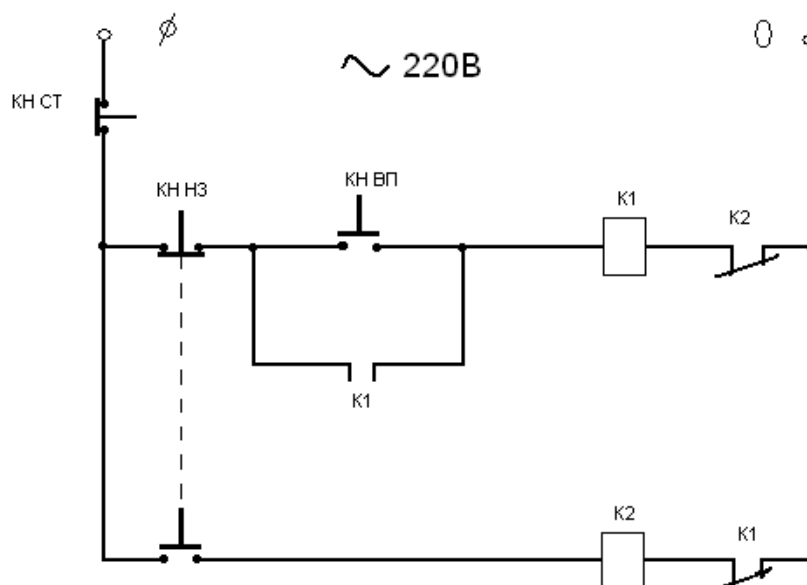


Рис. 2. Схема управления

Включение двигателя осуществляется нажатием кнопки КН ВП, тем самым подавая напряжение на катушку пускателя К1. Пускатель блокируется замыканием нормально открытого контакта К1, в результате чего при отпускании кнопки КН ВП цепь пускателя К1 остается под питанием.

При нажатии на кнопку КН НЗ цепь питания катушки пускателя К1 разрывается, одновременно подается питание на катушку пускателя К2, крутящий момент на валу двигателя меняет свое направление. При отпускании кнопки цепь питания катушки К2 разрывается, блокировка К2 в схеме не предусмотрена.

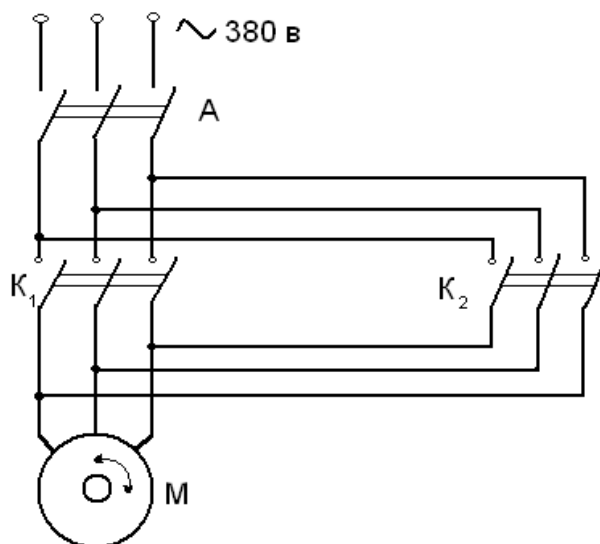


Рис. 3. Принципиальная электрическая схема

Кнопка КН СТ предназначена для разрыва цепи питания катушек обоих пускателей К1 и К2. Торможение осуществляется путем противовключения, то есть посредством пускателя К2.

При индикации происходит смена цветов светодиодов. Назначим работу стенда: зеленый и красный светодиод вверх и один – красный вниз (рис.4), а при торможении противовключением красный и зеленый – вверх и красный вниз (рис.5).



Рис. 4. Работа двигателя



Рис. 5. Имитация торможения противовключением

В работе приведены основные результаты научных исследований при торможении противовключением и без торможения, где проведены 25 опытов со снятием значений средней величины и показаны на графике (рис.6.).

Основные результаты научных исследований

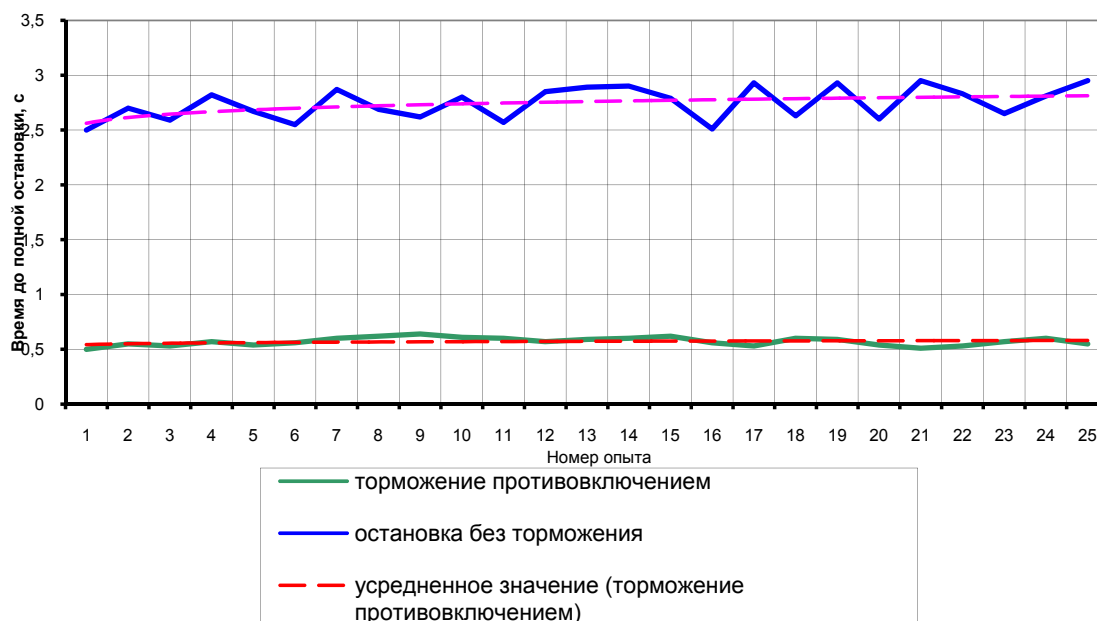


Рис. 6

Из графика видно, что по 25 опытам, проведенным по каждому виду торможения, значения различные. Это связано с неточностью измерения времени до полной остановки, скоростью реакции измерителя (человека, снимающего характеристики).

С помощью данного стенда можно проводить несколько лабораторных работ по дисциплине «Электрические машины и электропривод» для специальности 110304 «Технология обслуживания и ремонта машин в АПК» ЮТИ ТПУ всех форм обучения:

1. Изучение работы трехфазного асинхронного двигателя в однофазной сети (при установке в схеме конденсатора емкостью 10 мкФ, то есть стенд требует дополнительной проработки).

2. Изучение способов торможения асинхронного двигателя:

- остановка асинхронного двигателя без торможения;
- торможение противовключением;
- имитация торможения противовключением с помощью светодиодов.

3. Индикация.

Также с помощью стенда можно проводить работы по дисциплине «Автоматика». В частности – изучение элементов автоматики и электроники.

Литература.

1. Копылов И.П. Электрические машины. – М.: Логос, 2000.
2. Ванурин В.Н. Электрические машины. – М.: Колос, 1995.
3. Шичков Л.П., Коломиец А.П. Электрооборудование и средства автоматизации сельскохозяйственной техники. – М.: Колос, 1995.
4. Мякишев Н.Ф. Электропривод и электрооборудование автоматизированных сельскохозяйственных установок. – М.: Агропромиздат, 1986.

КЛАСТЕРНАЯ САМООРГАНИЗАЦИЯ ПРИ МАРТЕНСИТНЫХ ПРЕВРАЩЕНИЯХ

Ю.А. Орлова, А.В. Джес, Л.И. Квеглис

ВКГУ им. С.Аманжолова

Казахстан, Усть-Каменогорск, ул. Ворошилова, 148

E-mail: orlova_ua87@mail.ru

При деформационном упрочнении в зонах локализации деформации может происходить структурная перестройка, в том числе: мартенситные переходы, механохимические реакции с образованием новых фаз. Необходимо понимать природу и механизмы этих реакций, с целью управления технологическим процессом при получении изделий высокого качества.

Известно, что мартенситные превращения в металлах и сплавах идут по определенным ориентационным схемам. Эти схемы, как правило, представляются плоскими двумерными сетками. Однако, трехмерная модель может более полно описать особенности мартенситных превращений.

Мы предлагаем модели кластерной самоорганизации мартенситного перехода из фаз с ОЦК, ГПУ решетками и икосаэдрической фазы в фазу с ГЦК-решеткой. Эта фаза может быть промежуточной при прямых и обратных мартенситных переходах. Модели основаны на представлениях, имеющих в литературе [1-4].

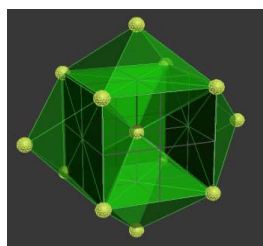
Цель данной работы - показать методом сравнения моделей и электронографического анализа, что при мартенситных превращениях происходит кластерная самоорганизация.

Результаты и их обсуждения. Кластером называют группу атомов, объединение которых может рассматриваться как самостоятельная структурная единица, обладающая определёнными свойствами, существенно изменяющимися при удалении или добавлении хотя бы одного атома [1].

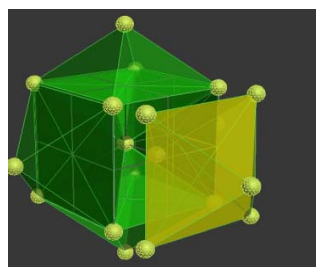
Из литературы известно, что при затвердевании расплава вначале появляются кластеры тетраэдров и октаэдров [3], но октаэдров присутствует значительно меньше, чем тетраэдров. На основании этого тетраэдры легко собираются в икосаэдры.

Мартенситное превращение в сталях и других сплавах, например - $\text{Ni}_{51}\text{Ti}_{49}$, можно описать с помощью кластерного подхода. Например, известно превращение ГЦК аустенита в углеродистой стали в мартенсит ОЦК решетки. Алгоритм ГЦК сборки требует чередования кластеров (октаэдров и тетраэдров). Поворачивая и сдвигая кластеры, формирующие ГЦК решетку, можно по заданному алгоритму получить кластеры ОЦК решетки. При этом межатомные расстояния изменяются незначительно. Мы предлагаем переход из ОЦК фазы в ГПУ фазу через промежуточную фазу с ГЦК решеткой. Возможность такого превращения была показана в работе [1].

На рис. 1а. приведена кластерная модель ОЦК решетки. Здесь куб состоит из шести неправильных октаэдров, один из которых для наглядности удален.



а)



б)

Рис. 1. а) Кластерная модель ОЦК решетки; б) Переход из структуры с ОЦК решеткой в структуру с ГЦК решеткой