

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Волгоградский политехнический колледж имени В.И. Вернадского»

Кафедра математических и естественнонаучных дисциплин



## «Практико-ориентированные исследовательские проекты студентов по созданию технических устройств»



**Выполнили:**

Заслуженный учитель РФ Шаркевич Н.В.,  
преподаватель физики Прокофьева О.Ю.

**29 июня 2021 г.**

## **АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОЕКТА**

- **Самостоятельное конструирование приборов для воспроизведения того или иного явления, собирание установки знакомят студентов с разнообразными применениями законов физики.**
- **При проведении опытов и конструирования приходится составлять план их осуществления, определять способы получения некоторых данных, находить комплектующие материалы. На уроках физики все меньше уделяется времени на занимательные опыты, и тем более опытам из подручных материалов.**
- **Поэтому нами было решено проводить исследовательскую работу студентов по использованию бытовых предметов в качестве комплектующих материалов для самодельных технических устройств, которые также могут раскрывать связи с другими учебными дисциплинами.**

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Волгоградский политехнический колледж имени В. И. Вернадского»

VIII Региональная конференция «Вернадские чтения»



# **ПРАКТИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ «Подключение трёхфазного асинхронного двигателя к однофазной сети»**



**Выполнили проект:**

Мамонтов Данила Владимирович  
Кисиль Савелий Михайлович  
Заруднев Александр Сергеевич  
гр. 2АПП61

**Руководители проекта:**

Агапова Лилия Анатольевна  
Шаркевич Нина Вячеславовна  
Прокофьева Ольга Юрьевна

Волгоград 2021

## **ЦЕЛИ ПРОЕКТА**

- **Ознакомиться с физическими принципами, на основе которых работает трёхфазный асинхронный двигатель.**
- **Выполнить подключение трёхфазного асинхронного двигателя к однофазной сети.**
- **Показать возможность применения трёхфазных асинхронных двигателей в бытовых электротехнических устройствах.**



# ЗАДАЧИ ПРОЕКТА

Девиз: «То, что сегодня наука, - завтра техника.»

Э. Теллер

- **Рассказать об истории, конструкции трёхфазного асинхронного двигателя.**
- **Изучить принцип действия трёхфазного асинхронного двигателя.**
- **Создать устройство для подключения трёхфазного асинхронного двигателя к однофазной сети.**
- **Показать применение собранной установки.**

Они маркируются и подключаются на закрытом крышкой клеммнике для сборки по схеме звезды или треугольника типовой перестановкой перемычек



# ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ ТРЁХФАЗНОГО АСИНХРОННОГО ДВИГАТЕЛЯ



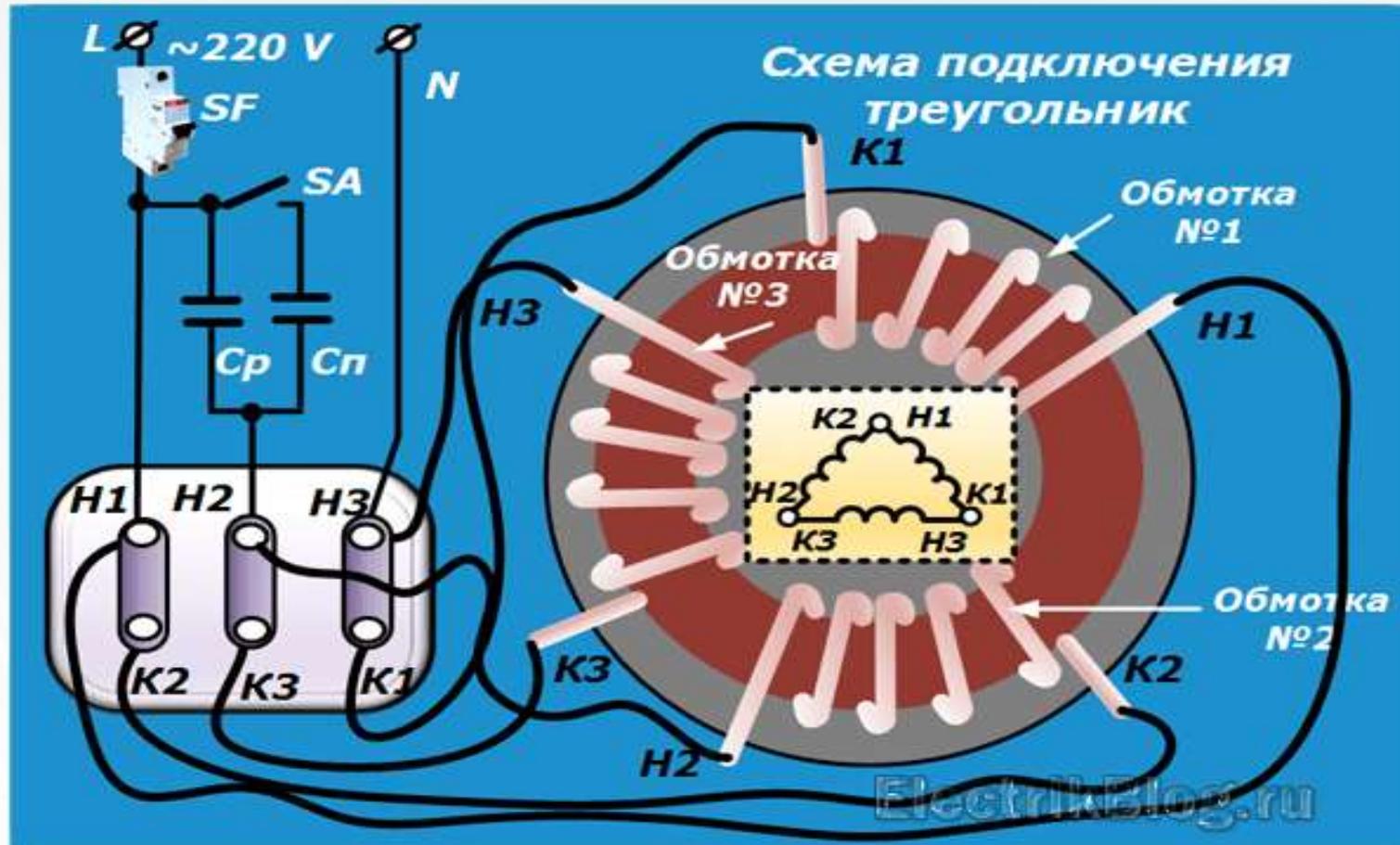
- Принцип действия основан на способности трехфазной обмотки при включении ее в сеть трехфазного тока создавать вращающееся магнитное поле.

Вращающееся магнитное поле - это основная концепция электрических двигателей и генераторов.

## 4. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Перед нами была поставлена задача создать устройство для подключения трехфазного двигателя в однофазную сеть. Для выполнения этой задачи была проделана следующая работа:

- подобрана схема подключения вида треугольник



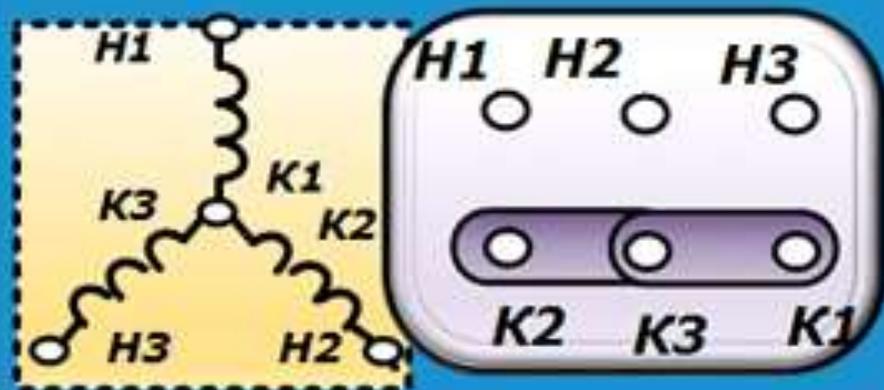
## ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

- осуществляем подбор конденсаторов, путём расчёта по эмпирическим формулам, по величине номинального тока и напряжения.

Как подобрать конденсаторы для электродвигателя

$C_{раб} = 70 \text{ мкФ на } 1 \text{ киловатт мощности}$

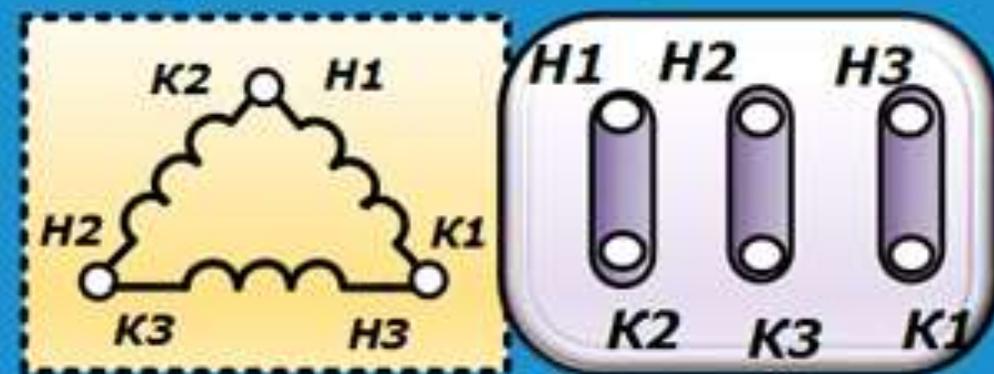
$C_{раб} = 4800 \cdot I / U$



**Звезда**

$C_{п} = (2-3) C_{раб}$

$C_{раб} = 2800 \cdot I / U$



**Треугольник**

$C_{п} = (2-3) C_{раб}$

ElectricBlog.ru

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

- устанавливаем подобранный металобумажный конденсатор типа МБГЧ-1



## ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

- собираем магнитный пускатель по пусковому току двигателя



Кнопочная станция

## 5. ЭКПЕРЕМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ



В данном видео показана автоматизированная система поднятия вёдер со дна колодца при помощи асинхронного трёхфазного двигателя.



## **6. ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

**Подводя итоги теоретического и экспериментального исследований можно прийти к выводу, что конструкция асинхронного двигателя, предложенная Доливо-Добровольским, оказалась очень удачной и является основным видом конструкции этих двигателей до настоящего времени.**

**Мы рассмотрели основные способы подключения трёхфазного асинхронного электродвигателя и провели эксперимент, выяснив наилучший способ для работы с однофазной сетью.**

**Данный тип двигателя, подключенный к сети 220 В, универсален и его можно использовать на дачах и в гаражах в качестве шлифовальных, сверлильных станков и автоматизации в бытовых условиях для облегчения жизни.**

**Применение полученных знаний в рамках данного исследования могут использоваться в процессе дальнейшей специализации.**