В результате моделирования реостатного пуска асинхронного двигателя были получены следующие данные переходных процессов: время пуска двигателя $t_n=6$ с, максимальное значение пускового тока $I_{пм}=37,2$ А, который является допустимым для данного электродвигателя.

1. Черных, И. В. Моделирование электротехнических устройств в MATLAB. SimPowerSystems и Simulink. 1-е издание // И. В. Черных, 2007. – 288 с.
2. Герман-Галкин С.Г. Компьютерное моделирование полупроводниковых систем в MATLAB 6.0: Учебное пособие. – СПб.: КОРОНА принт, - 320 с.

Акопян К.А., Власов А.Е., Кантлоков Б.Н.

Исследование пуска электродвигателя от частотного преобразователя при законе управления $U/F=CONST$

*Южно-Российский Государственный Политехнический Университет
им. М.И.Платова
(Россия, Новочеркасск)*

doi:10.18411/lj-07-2018-28

idsp: 000001:lj-07-2018-28

Аннотация

Приведен пример моделирования пуска асинхронного двигателя от частотного преобразователя при законе управления $u/f=const$ в среде Matlab, показаны переходные процессы скорости вращения ротора и тока статора.

Ключевые слова: асинхронный двигатель, частотный преобразователь, закон управления $U/F=CONST$, электропривод, моделирование, Matlab.

Abstract

The example of simulation of asynchronous motor starting from frequency Converter under control law $u/f=const$ in Matlab is given, transient processes of rotor speed and stator current are shown.

Keywords: asynchronous motor, frequency converter, control law $U/F=CONST$, electric drive, simulation, Matlab.

В настоящее время, управление скоростью двигателей переменного тока с помощью преобразователей частоты широко применяется практически во всех отраслях промышленности. Это, прежде всего, связано с большими достижениями в области силовой электроники и микропроцессорной технике, на основе которых были разработаны частотные преобразователи.

Скалярное управление или u/f – регулирование асинхронным двигателем – это изменение скорости двигателя путем воздействия на частоту напряжения на статоре при одновременном изменении модуля этого напряжения. При u/f – регулировании частота и напряжение выступают как 2 управляющих воздействия, которые обычно регулируются совместно. Для реализации такого закона регулирования необходимо обеспечить постоянство соотношения $u/f=const$, где u – напряжение на статоре, а f – частота напряжения статора. При постоянстве перегрузочной способности номинальный коэффициент мощности и К.П.Д. двигателя на всем диапазоне регулирования частоты вращения практически не изменяется.

Большими возможностями для исследования работы асинхронного двигателя обладает пакет Matlab с приложениями Simulink и SimPowerSystems, имеющий библиотеки виртуальных электрических машин, силовой электроники, источников энергии, измерительных приборов

Рассмотрим пример моделирования процесса пуска асинхронного двигателя от частотного преобразователя при законе управления $u/f = \text{const}$ со следующими параметрами (скорость вращения ротора 750 об/мин, мощность двигателя 800 кВт, напряжение питания – 6 кВ) исследуемой установки на компьютерной модели, созданной в пакете Matlab (рис.1).

Рисунок 1 – Компьютерная модель в пакете Matlab

Данная модель состоит из, асинхронного двигателя (AsynchronousMachine), блока «U/F=Const» и блока «нагрузка». Блок «U/F=Const» реализует скалярное регулирование. Блок «нагрузка» реализует вентиляторную нагрузку.

Структура блоков представлена на рис. 2.

Рисунок 2 – Структура блоков а) « $u/f = \text{const}$ », б) «нагрузка»

В ходе моделирования получены осциллограммы, тока статора, и скорости вращения ротора, представленные на рис.3.

Рисунок 3 – Осциллограммы: а) электромагнитного момента, б) скорость вращения ротора

В результате моделирования пуска асинхронного двигателя от частотного преобразователя при законе управления $u/f=\text{const}$ были получены следующие данные переходных процессов: время пуска двигателя $t_{\text{п}}=1$ с, изменение знака электромагнитного момента не наблюдается.

1. Черных, И. В. Моделирование электротехнических устройств в MATLAB. SimPowerSystems и Simulink. 1-е издание // И. В. Черных, 2007. – 288 с.
2. Герман-Галкин С.Г. Компьютерное моделирование полупроводниковых систем в MATLAB 6.0: Учебное пособие. – СПб.: КОРОНА принт, - 320 с.

Молочков В.Я., Молочкова И.Д.

Исследование составляющих погрешности цифрового стационарного дистанционного измерителя температуры забортной воды для сайроловных судов

*Дальневосточный технический рыбохозяйственный университет
(Россия, Владивосток)*

doi:10.18411/lj-07-2018-29

idsp: 000001:lj-07-2018-29

Аннотация

В статье приводятся теоретические и экспериментальные результаты исследования погрешности разработанного для рыбопромысловых судов стационарного цифрового измерителя температуры забортной воды для измерений без остановки судна при поиске скоплений сайры. Приводится анализ приборной погрешности измерителя и анализ влияний внешних условий на измерительный прибор и измерительные цепи, имеющие размеры до 100 метров – изменения температуры, электромагнитных полей электрооборудования судов, изменения напряжения питания. Приводятся особенности принятых схемных решений.

Ключевые слова: температура, судовые измерители, промысловые суда.

1. Назначение измерителя и решаемые задачи

При поиске судном сайровых скоплений информация о температуре окружающей среды является одним из условий эффективности поиска. Это обусловлено тем, что сайра при температуре вблизи 11 С0 концентрируется и поднимается к поверхности воды.

Возможность непрерывно, без остановки судна, контролировать температуру воды в процессе поиска сайры существенно повышает эффективность поиска сайры.

Следует отметить, что не существует промышленно выпускаемых образцов такого измерителя, приспособленного для монтажа в корпусе судна, работающего в сложных