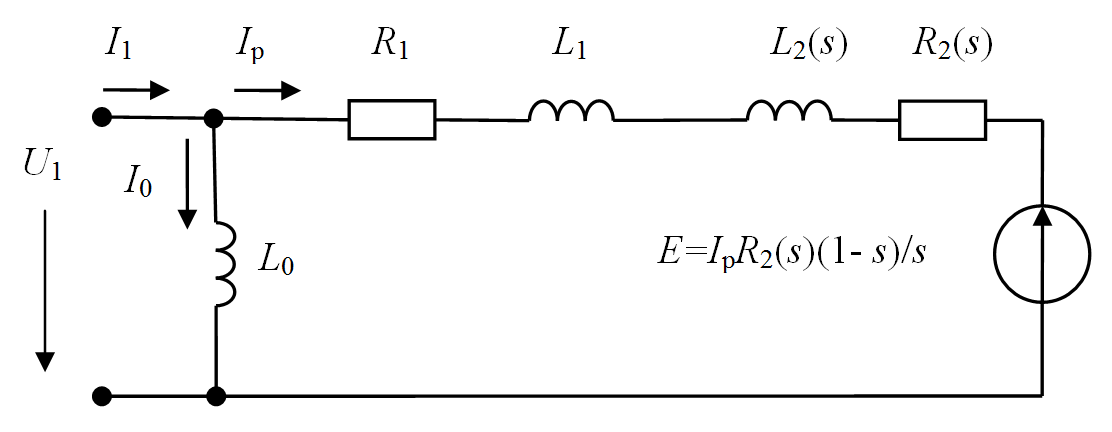
|  |  |
| --- | --- |
|  | Асинхронный электродвигатель |
| в палитре |  |
|  |  |
| на схеме |  |

Блок реализует модель асинхронного электродвигателя. Предназначен для использования в однолинейных электрических схемах.

**Расчетная схема**

Модель асинхронного двигателя основана на Г-образной схеме замещения с вынесенной цепью намагничивания, приведенной на рисунке 1. В данной схеме параметры ротора зависят от скольжения, для учета эффекта вытеснения тока по длине паза (или в пусковой и рабочей обмотках). Модель выполнена по прямой последовательности и обеспечивает расчет действующих значений напряжений, токов и мощностей.

Рисунок 1 – Схема замещения асинхронного двигателя

По каталожным данным предварительно определяют следующие параметры:

* *R*1, *X*1 (*L*1) – активное и реактивное сопротивления (индуктивность) статора;
* *X*0 (*L*0) – реактивное сопротивления (индуктивность) намагничивания;
* *R*20, *X*20 (*L*20) – активное и реактивное сопротивления (индуктивность) ротора при скольжении равным нулю;
* *R*21, *X*21 (*L*21) – активное и реактивное сопротивления (индуктивность) ротора для заторможенного ротора.

Для определения параметров сделано допущение, что *R*1 = *R*20 и *X*1 = *X*20. Данное предположение справедливо для большинства асинхронных двигателей, исключение могут составлять двигатели малой мощности напряжением 0,4 кВ.

Функция, определяющая зависимость параметров ротора, а значит и моментной характеристики, от скольжения задана следующим образом:

; ,

где *a* – коэффициент степени моментной характеристики, который подбирается экспериментально.

Если характер моментной характеристики не известен, то *a* можно принять равным 1. Если известно, что имеется минимум на характеристики или его отсутствие, то *а* следует незначительно изменить в большую или меньшую сторону.

Электромагнитный момент асинхронного двигателя в именованных единицах (Дж) определяется с учетом напряжения и частоты питающей сети *f*1 по формуле:

.

В модели предусмотрена возможность задать момент сопротивления механизма через входной порт или использовать встроенные зависимости, задав коэффициент загрузки *Kz* и тип характеристики механизма (TypeMc):

 - если TypeMc = 0;

 - если TypeMc = 1;

Уравнение движения ротора асинхронного двигателя представлено в виде

,

где приведенные моменты отнесены к номинальному моменту:

,

а постоянная времени инерции определена через момент инерции:

.

В модели предусмотрена возможность задать типовые виды отказов через переменную «Вид отказа». Значения переменной соответствуют следующим видам отказа:

1 – проскальзывание рабочего колеса;

2 – заклинивание вала насоса;

3 – обрыв вала насоса;

4 – кавитация;

5 – потеря силового питания.

Блок имеет 3 входных сигнала и 2 выходных.

**Входные сигналы:**

1. Напряжение на обмотке статора электродвигателя, *U*1, В;
2. Момент сопротивления механизма, Дж (используется, если свойству «Моделировать момент сопротивления» задано значение «нет», в противном случае используются встроенные функции момента сопротивления);
3. Вид отказа (целое число от 1 до 5 указывает на определенный вид отказа, при любом другом значении – отсутствие отказа).

**Выходные сигналы:**

1. Частота вращения, р/с.
2. Относительная частота вращения, о.е.

**Свойства блока:**

* Тип;
* Номинальная мощность, кВт;
* Номинальное напряжение, кВ;
* Номинальный коэффициент мощности;
* Номинальный коэффициент полезного действия, %;
* Номинальная частота вращения, об/мин;
* Кратность максимального момента, о.е.;
* Кратность пускового момента, о.е.;
* Кратность пускового тока, о.е.;
* Коэффициент степени моментной характеристики;
* Число пар полюсов;
* Момент инерции, кг·м2;
* Номинальная частота питающей сети, Гц;
* Моделировать момент сопротивления, Да/нет;
* Коэффициент загрузки;
* Тип характеристики механизма;
* Начальный момент сопротивления, о.е.

Расчетные свойства для справки пользователю.

* Потребляемая полная номинальная мощность, кВА;
* Потребляемая активная номинальная мощность, кВт;
* Номинальный ток, А;
* Пусковой ток, А.

**Параметры блока**

* Активная составляющая тока статора, А;
* Реактивная составляющая тока статора, А;
* Действующее значение тока статора, А;
* Активная мощность, кВт;
* Реактивная мощность, кВар;
* Полная мощность, кВА;
* Частота вращения, об/мин;
* Электромагнитный момент, о.е.