

УДК 621.315

**КОМПЬЮТЕРНЫЙ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС  
ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СВОЙСТВ  
ЦИФРОВЫХ ЗАЩИТ АСИНХРОННОГО ДВИГАТЕЛЯ**

Новаш И.В., Румянцев В.Ю., Дерюгина Е.А.,  
Алехнович А.С., Бзей Аббас  
Белорусский национальный технический университет

*Аннотация:*

Рассмотрен компьютерный программный комплекс в системе динамического моделирования MatLab, предназначенный для проведения испытаний цифровых защит асинхронных двигателей (АД) при различных рабочих и аварийных режимах двигателя и питающей сети.

*Текст доклада:*

Для исследования функциональных свойств релейных защит АД разработана в системе динамического моделирования (СДМ) MatLab-Simulink структурная модель узла питания собственных нужд электростанции с асинхронным двигателем, позволяющая выполнять расчеты токовых сигналов трансформаторов тока, установленных в системе электропитания АД.

На рисунке 1 представлена модель узла питания собственных нужд электростанции с асинхронным двигателем. В разработанной схеме используется модель трехфазной группы трансформаторов тока (СТ), позволяющая получать сигналы токов вторичных обмоток трансформаторов тока с учетом насыщения магнитопроводов трансформаторов тока [1].

Модель узла питания асинхронного двигателя совместно с моделью его релейной защиты представляет компьютерный испытательный комплекс (КИК) для исследования функциональных свойств моделей релейных защит АД. Разработанный КИК позволяет рассчитывать токи вторичных обмоток трехфазной группы трансформаторов тока (СТ) для рабочих и аварийных режимов с учетом насыщения магнитопроводов трансформаторов тока и подавать их на входы блока цифрового устройства исследуемой защиты «Модель релейной защиты АД».

На рисунках 2 и 3 представлены результаты моделирования внезапного симметричного снижения напряжения на АД, при трехфазном коротком замыкании (КЗ) на питающих шинах двигателя. Трехфазное КЗ моделируется с помощью блока *ThreePhaseBreaker*, который представлен на схеме блоком *BreakerKZ*. Данный блок создает симметричное трехфазное КЗ в период времени с 1,2 до 1,4 с, при полном интервале расчета, равном 1,8 с. Режим сопровождается падением напряжения в питающей сети, частоты вращения АД, возрастанием пусковых токов при повторном запуске АД.

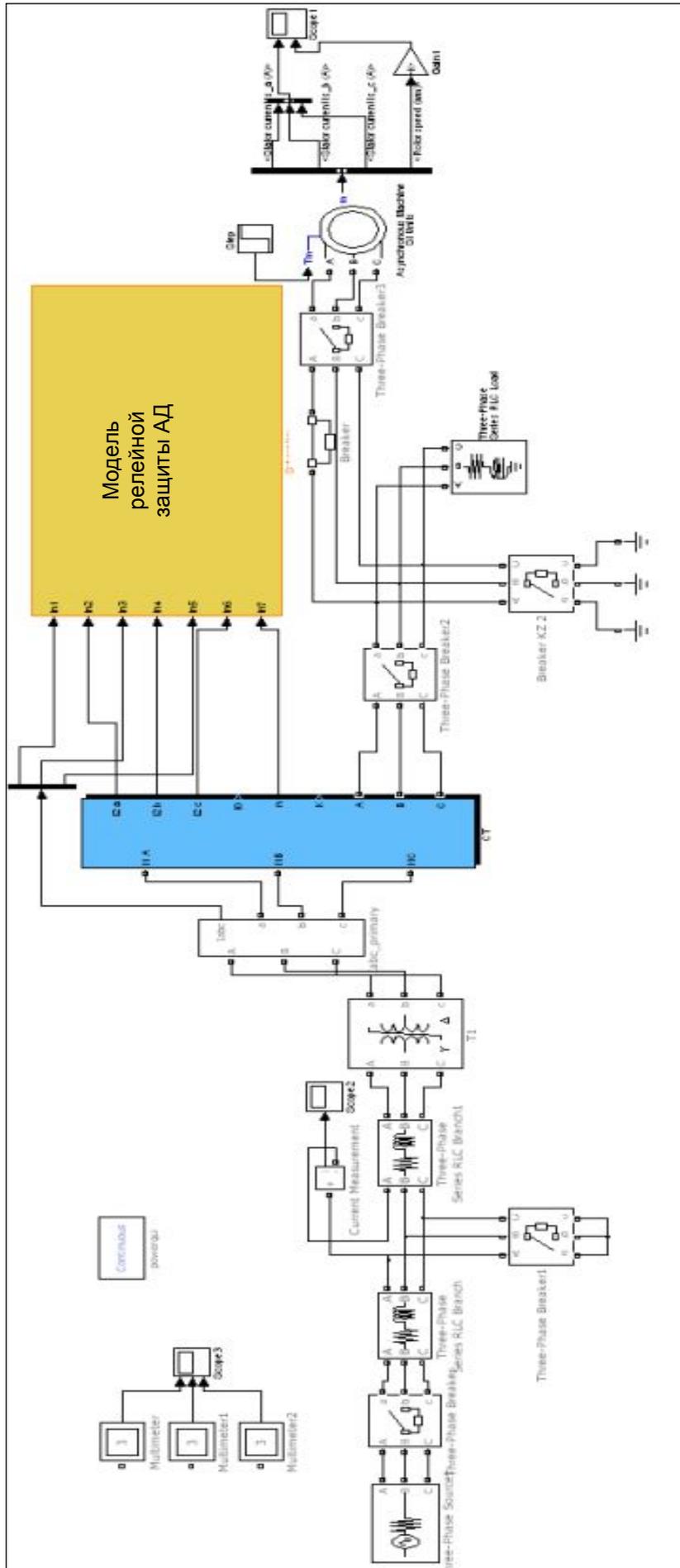


Рис. 1. Структурная модель узла питания собственных нужд электростанции с асинхронным двигателем

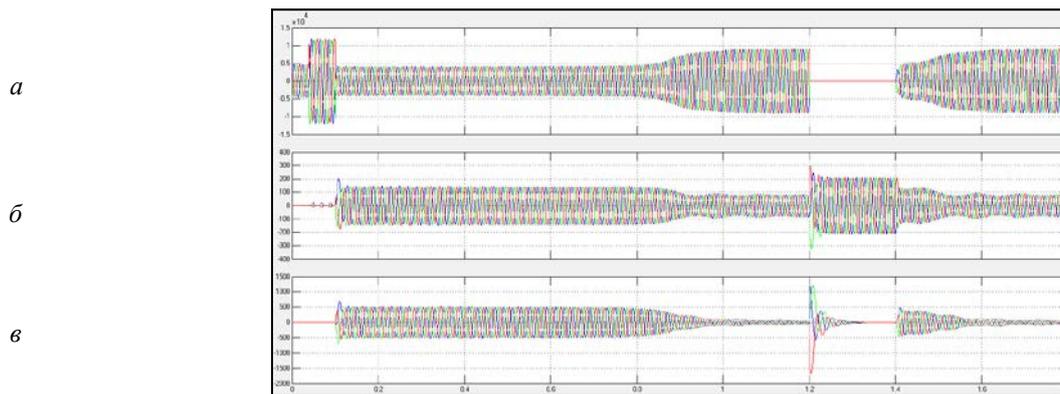


Рис. 2. Режим трехфазного КЗ. Графики:  
*a* – линейные напряжения на выходе силового трансформатора,  
*б* – линейные токи на стороне высокого напряжения силового трансформатора, *в* – линейные токи двигателя

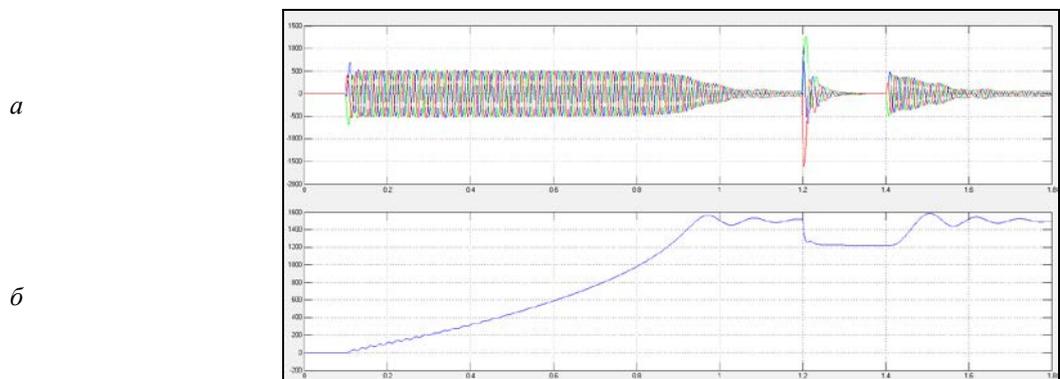


Рис. 3. Режим трехфазного КЗ. Графики:  
*a* – токов статора, *б* – частоты вращения ротора АД

### Литература

1. Новаш, И.В. Упрощенная модель трехфазной группы трансформаторов тока в системе динамического моделирования / И.В. Новаш, Ю.В. Румянцев // Энергетика... (Изв. высш. учеб. заведений и энерг. объединений СНГ). – 2015. – № 5. – С. 23–38.