

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО БАЛАНСА  
ИСПЫТАТЕЛЬНОГО СТЕНДА НА ОСНОВЕ  
АСИНХРОННО-ВЕНТИЛЬНОГО КАСКАДА

И. В. ДОРОЩЕНКО, М. Н. ПОГУЛЯЕВ, В. А. САВЕЛЬЕВ

Государственное учреждение образования  
«ГОМЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ им. П. О. Сухого»

Гомель, Беларусь

Энергосбережение стало в последние годы одним из приоритетных направлений технической политики во всех странах мира. В связи с этим полезное использование энергии испытуемого двигателя является одним из основных требований, предъявляемых к испытательным стендам.

Целью данных исследований является количественное определение потребляемой и рекуперированной мощности испытательным стендом на основе асинхронно-вентильного каскада (АВК) с тиристорным преобразователем в роторной цепи (рис. 1).

На основании уравнений математической модели [1], с учетом функциональной схемы асинхронно-вентильного каскада (рис.1), в программе Matlab Simulink была составлена имитационная модель нагрузочной части стенда на основе АВК [2].

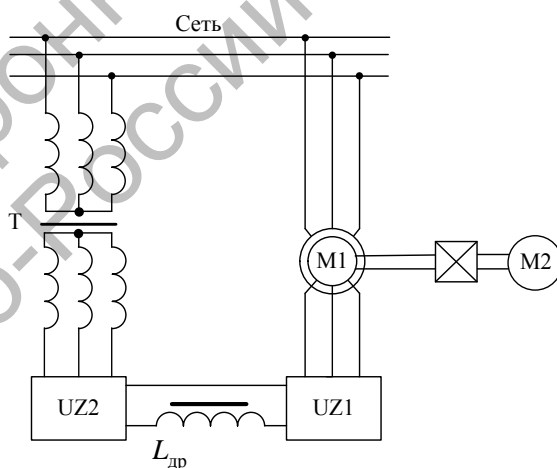


Рис. 1. Функциональная схема асинхронно-вентильного каскада: М1 – асинхронная машина; М2 – испытуемый двигатель; UZ1 – вентильный преобразователь; UZ2 – выпрямитель;  $L_{др}$  – дроссель; Т – согласующий трансформатор

В модели в качестве двигателя М1 используется, входящий в состав промышленного испытательного стенда КИ-5274, асинхронный двигатель с фазным ротором АКБ-101-4 УЗ мощностью 160 кВт. При имитационном моделировании работы испытательного стенда были получены энергетические диаграммы активной и реактивной мощностей при холодной

обкатке испытуемого двигателя с номинальной нагрузкой (рис.2). Аналогичные диаграммы были получены и при горячей обкатке двигателя.

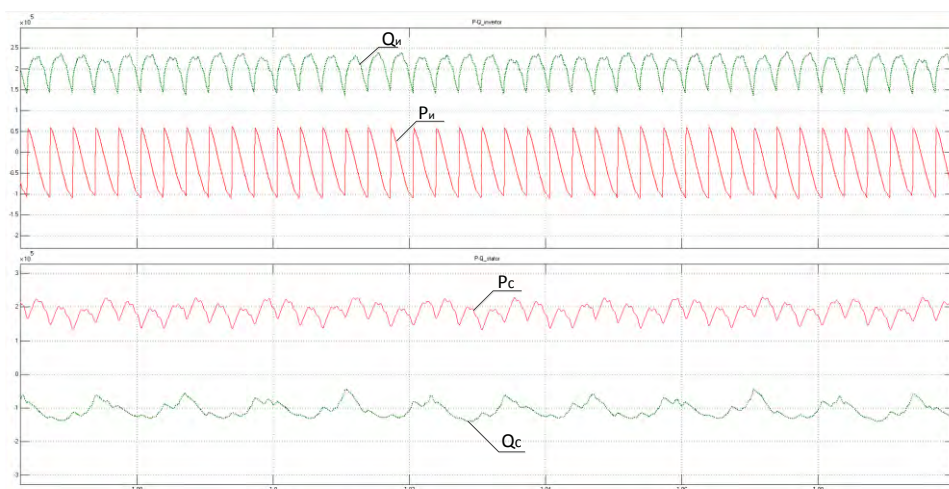


Рис. 2. Диаграммы активной и реактивной мощностей инвертора и асинхронного двигателя в режиме холодной обкатки при номинальной нагрузке

В докладе приводятся результаты исследований испытательного стенда на основе АВК при различных значениях скоростей вращения и моментов нагрузки. В частности установлено, что как в генераторном режиме, так и в двигательном режиме работы АВК через роторную цепь и инвертор возвращается до 50 % активной мощности асинхронной машины, входящей в состав стенда. При этом потребляемая инвертором реактивная мощность составляет порядка 80 % мощности асинхронной машины.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Захаренко, В. С.** Особенности имитационного моделирования асинхронного двигателя для составления модели с учетом коммутации и при несимметричных схемах включения / В. С. Захаренко, И. В. Дорощенко // Вестн. Гомел. гос. техн. ун-та им. П. О. Сухого. – 2011. – № 3. – С. 66–74.

2. **Дорощенко, И. В.** Имитационная модель асинхронно-вентильного каскада в Matlab Simulink / И.В. Дорощенко // Исследования и разработки в области машиностроения, энергетики и управления: материалы XV науч.-техн. конф. студ., асп. и молод. ученых, Гомель, 23–24 апр. 2015 г. / М-во образования Респ. Беларусь, Гомел. гос. техн. ун-т им. П. О. Сухого ; под общ. ред. А. А. Бойко. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2015. – С. 264–267.