

И.В. КРАВЧЕНКО, Г.И. МЕЛЬНИКОВ, канд. техн. наук, доцент

Сравнительный анализ способов генерации электроэнергии, которые применяются в стендах для проведения испытаний энергетического оборудования

При проведении промышленных испытаний, обкатке, регулировке и настройке энергетического оборудования, как правило, затрачивается большое количество энергии или энергоресурсов. Часть этой энергии может быть сохранена или повторно использована в различных технологических процессах. Для этого целесообразно использовать оборудование, позволяющее повторно использовать энергию, затраченную при испытаниях.

В работе рассмотрено оборудование, которое может применяться для проведения испытаний и регулировки двигателей внутреннего сгорания. Подобное оборудование обеспечивает холодную и горячую обкатку двигателей в различных режимах работы. При этом для повышения энергоэффективности дополнительным требованием, предъявляемым к такому оборудованию, является возможность генерации электроэнергии в систему электроснабжения, таким образом, часть энергии, затраченная при испытаниях, может быть возвращена для повторного использования. Такому требованию отвечают испытательные стенды, выполненные на основе электрических машин, которые могут работать как в двигательном, так и в генераторном режимах, и преобразователей разного типа. Среди них можно выделить стенды на основе:

- машины постоянного тока с электромашинным преобразователем;
- машины постоянного тока с управляемым инвертором;
- различных машин переменного тока, подключенных к выпрямителям и управляемым инверторам;
- электрической машины двойного питания с преобразователями частоты.

Необходимо заметить, что подобные стенды можно использовать для испытаний различного электрооборудования: электродвигателей, генераторов, полупроводниковых преобразователей и т.п., что позволит повысить их энергоэффективность и уменьшить затраты на проведение испытаний.

В работе проведен сравнительный анализ подобных устройств, отмечены их достоинства и недостатки, разработаны модели для экспериментального исследования выбранных устройств с помощью программного комплекса MATLAB.

Целью исследования было изучение технических характеристик стендов разного типа, диапазонов регулирования параметров испытываемых двигателей, эффективность преобразования энергии и изучение воздействия на системы электроснабжения и параметры качества электроэнергии.

В докладе приведены разработанные схемы моделей, результаты моделирования, основные технические характеристики и показатели энергоэффективности испытательных стендов разного типа.