

УДК 62-83-52

Захаренко В.С., Тодарев В.В., Дорощенко И.В., Погуляев М.Н., Щуплов М.В.
Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого
(г. Гомель, Республика Беларусь)

МОДЕРНИЗАЦИЯ ИСПЫТАТЕЛЬНЫХ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИХ СТЕНДОВ В ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ

Современные стенды для проведения приемосдаточных испытаний являются энергосберегающими, что позволяет возвращать в том или ином виде, за вычетом обязательных потерь, затраченную на испытания энергию. Стоимость таких стендов довольно высока, и это является серьезным препятствием для многих белорусских предприятий. Выходом в данной ситуации может быть модернизация уже существующих стендов в энергосберегающие.

Модернизация сводится к введению в состав стенда узла согласования для рекуперации, вырабатываемой в процессе испытаний электрической энергии в

сеть либо в приводной двигатель. Изменив структуру стенда, можно сохранить при этом основные механические и электрические узлы неизменными, поскольку их износ, как правило, незначителен, а характеристики достаточно высоки. Затраты на модернизацию значительно – на порядок – ниже стоимости нового стенда.

При модернизации возникает необходимость решать следующие задачи:

- 1) устойчивость работы стендов в динамических и статических режимах;
- 2) оценка характера и качества отдаваемой в сеть энергии;
- 3) затраты на модернизацию и окупаемость модернизированного стенда.

При всем разнообразии испытательных стендов их можно разделить на несколько групп, основными из которых являются:

1. Стенд для непосредственных испытаний двигателей внутреннего сгорания.

1.1. На базе электрической машины постоянного тока, структурная схема которого приведена на рис. 1.

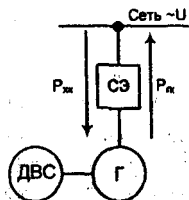


Рис. 1. Структурная схема модернизированного испытательного стенда на базе электрической машины постоянного тока: ДВС – испытуемый двигатель внутреннего сгорания; Г – генератор постоянного тока; СЭ – согласующий элемент; $P_{хх}$ – мощность, потребляемая при холодной обкатке; $P_{гх}$ – мощность, генерируемая при горячей обкатке

1.2. На базе асинхронного электродвигателя с фазным ротором, структурная схема которого приведена на рис. 2.

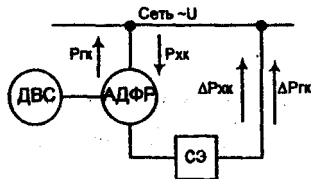


Рис. 2. Структурная схема модернизированного испытательного стенда на базе асинхронного электродвигателя с фазным ротором (АДФР): $\Delta P_{хх}$ – мощность, генерируемая в роторной цепи при холодной обкатке; $\Delta P_{гх}$ – мощность, генерируемая в роторной цепи при горячей обкатке

1.3. На базе асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором (АДКЗР) и преобразователем частоты (ПЧ), структурная схема которого приведена на рис. 3.

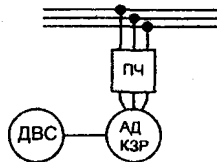


Рис. 3. Структурная схема испытательного стенда на базе АДКЗР

2. Стенды для испытания трансмиссий, редукторов и т.п.

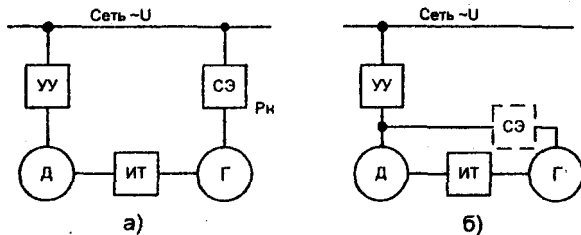


Рис. 4. Структурные схемы модернизированных стендов для испытания трансмиссий, редукторов и т.п.: УУ – управляющее устройство; Д – приводной двигатель; Г – нагружающий генератор; ИТ – испытуемая трансмиссия

Таким образом, модернизация ставит ряд задач, вызванных спецификой модернизированных стендов. Также необходимо учитывать, что в ряде случаев стенды будут генерировать в сеть высшие гармоники тока, которые вызовут искажения напряжения питающей сети. Второй особенностью является значительное потребление реактивной энергии. Следовательно, при модернизации необходимо оценивать влияние группы этих устройств на форму напряжения питающей сети и рационально скомпенсировать их нагрузку.

Список литературы

1. Хватов, С.В. Асинхронно-вентильные нагружающие устройства / С.В.Хватов, В.Г.Титов [и др.]. – М.: Энергоатомиздат, 1986. – 144с.