

УДК 622.647.1

**Н.С. Кондитерова, И.В. Шаповалова (2 курс, СПГТУ РП),
Ю.Н. Кахнович (5 курс,СПГТУРП), Б.Н. Куценко (к.т.н., доц. СПИМаш)**

МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕЖИМОВ РАБОТЫ МНОГОДВИГАТЕЛЬНОГО ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО СТЕНДА ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ ДВС

Технология производства ДВС предусматривает обкатку и испытание всех выпускаемых двигателей. Длительность режимов обкатки определяется типом двигателя и изменяется в пределах от нескольких минут до десятков (в ряде случаев сотен) часов. Особенность технологии испытаний и обкатки ДВС заключается в том, что создаются переменные нагрузочные и скоростные режимы на валу двигателя. Получаемая механическая энергия должна быть преобразована в электрическую энергию со стабильными параметрами, отвечающими требованиям качества электрической энергии. Расширяющаяся потребность в топливе и энергии, а также увеличение единичной мощности и объема выпуска ДВС придают проблеме получения электрической энергии при испытаниях двигателей особо важное значение.

Один из основных методов испытаний ДВС – это испытание по программе, представляющей собой набор дискретных уровней режимов работы двигателя. Метод представляет собой попытку приближения стендовых испытаний к условиям эксплуатации. Из анализа условий эксплуатации выбирают уровни режимов работы двигателя по мощности, по оборотам, устанавливают частоту их изменения и повторяемость уровней. Применение этого метода диктуется необходимостью создания программ ускоренных испытаний.

Программа ускоренных испытаний разработана Бюро исследований и экспериментов ОРЕ Международного союза железных дорог ИТС. В соответствии с требованиями ОРЕ конечная приемка дизеля в настоящее время проводится после прохождения в дополнение к типовым испытаниям двухэтапных аттестационных испытаний. В пределах этого этапа аттестационных испытаний допускается проводить эквивалентные стендовые испытания.

Длительность этого этапа вместо 59 часов (по традиционной методике) составляет всего 2 часа. Однако в среднем длительная мощность составляет 70% от номинальной (в период эксплуатации она составляет 20%). Периодические изменения предусмотрены чаще и труднее, чем изменения нагрузки, требуемые в практике. В течение двухчасового цикла испытаний производится несколько раз быстрое переключение дизеля из режима холостого хода в рабочий режим.

Вследствие ступенчатого режима нагружения ДВС, значение мощности на выходе нагрузочного генератора колеблется, что недопустимо в случае использования установки как автономного источника энергии. Поэтому актуальной становится задача получения при испытаниях ДВС электроэнергии стабильных параметров неизменной или мало изменяющейся мощности. Эта задача может быть решена путем создания новой структуры многодвигательного электромеханического стенда [1], который обеспечит одновременное испытание нескольких ДВС, работающих в различных мощностных режимах на один нагрузочный генератор.

Для определения характера изменения выходной мощности при работе многодвигательного стенда при испытании ДВС была составлена программа, моделирующая работу стенда. Результаты моделирования работы стенда, работающего по программе ускоренных испытаний (рис.1), показывают, что удается стабилизировать выходную мощность в течение длительного времени.

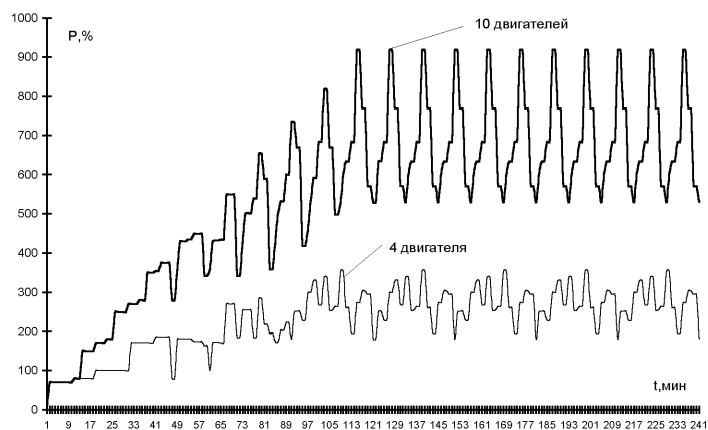


Рис.1. Зависимости мощности синхронного генератора при различном числе испытываемых двигателей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Патент № 2133017 10.07.1999 в Б.И.№19. Электромеханический стенд для обкатки и испытаний двигателей внутреннего сгорания / В.Л. Вейц, Б.Н. Куценко, В.М. Шестаков и др.