

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ЭЛЕКТРОЦИЛИНДРОВ EXLAR ДЛЯ РЕСУРСНЫХ ИСПЫТАНИЙ БОРТОВОЙ СТРЕЛЫ ВЕРТОЛЕТА «АНСАТ»

Денисов Ю.А., Зав. сектором прочности испытаний, к.т.н.

Наумов В.П., Зав. сектором автоматизации испытаний

Ичанкин С.Г., Ведущий инженер-программист

По результатам тестирования исполнительного механизма на базе электромотора «Exlar» в испытательной лаборатории прочности и надежности конструкций летательных аппаратов (ИЛ ПНКЛА) КГТУ им. А.Н.Туполева (г. Казань)

В период с 14.01.09 г. по 20.02.09 г. в испытательной лаборатории прочности проводились испытания, целью которых было определение возможности использования в качестве нагружающего устройства при статических и динамических исследованиях конструкций линейного сервомотора GSX40-1002-MXA-CT1-258-RB-AR-L2 фирмы «Exlar» в комплекте с блоком управления, имеющими следующие характеристики:

- номинальное усилие 880 кг;
- ход штока 250 мм;
- линейная скорость 254 мм/сек;
- точность позиционирования не хуже 2 мкм;
- напряжение питания 3-х фазное, 380 В, 50 Гц.

На первом этапе исследований испытания проводились на градуировочном стенде со встроенными в цепочку нагружения стрелочным и тензометрическим динамометрами, а также тензометрическим датчиком линейных перемещений. Тензодинамометр и тензодатчик линейных перемещений подключались к измерительному комплексу в составе: персональный компьютер, модули компании «National Instruments»- плата сбора данных PCI-6221, шасси SCXI-1000, высокоточная тензометрическая плата на 8 каналов SCXI-1520, терминальный блок SCXI-1314. Комплекс, независимо от системы нагружения, позволял оценивать точность воспроизведения эпюр нагружения как по нагрузке, так и по перемещению. Форма управляющих сигналов- синусоида и треугольник. Частота- до 5 Гц.

Первоначально управляющее воздействие синтезировалось в преобразователе частоты с помощью ноутбука, а затем использовался генератор сигналов специальной формы с возможностью изменения частоты, формы, амплитуды и постоянной составляющей управляющего сигнала (при данном подходе исследовалась возможность системы, как многофункционального задатчика программы нагружения).

На втором этапе тестирования испытания проводились на стенде для

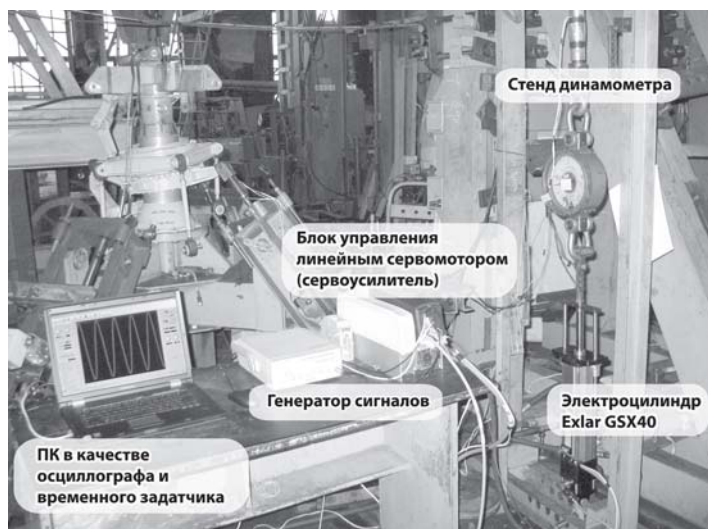


рис.1. Градуировочный стенд

исследования усталостной прочности бортовой стрелы вертолета.

Проведенные исследования показали, что электромоторы «Exlar» не только успешно заменяют электрогидравлические системы нагружения конструкций, но и по некоторым параметрам превосходят их. Точность нагружения оказалась выше, чем при гидравлическом воздействии на испытываемую конструкцию. Отработаны возможности нагружения как при больших, так и при малых скоростях нагружения, больших и малых перемещениях.

Электромоторы «Exlar» имеют преимущество по сравнению с гидроприводами и по таким показателям, как отсутствие многочисленных комплекующих масляных баков, гидронасосов, гидравлических коммуникаций, гидроаккумуляторов, электрогидроусилителей и пр., то есть не тре-

буют трудоемкого обслуживания, а также не занимают больших площадей. Они экологически чисты, т.к. не содержат масляных трубопроводов, имеющих неприятную тенденцию к периодической разгерметизации, а, следовательно, и к разливу гидравлической жидкости-масла в производственных помещениях, пары которого, как всем известно, вредны для здоровья человека, не говоря уже о пожарной опасности. В этой связи можно добавить, что электромоторы «Exlar» имеют гораздо более низкий уровень шума и вибрации, чем гидравлические системы.

Проведенные исследования также показали, что потребление электроэнергии при одной и той же затрачиваемой мощности на полезную работу на 30% меньше у электромотора, чем у аналогичной гидравлической системы нагружения.

В заключение можно сказать, что линейные сервомоторы «Exlar» могут быть использованы в качестве силонагружающих элементов при испытаниях конструкций на прочность.

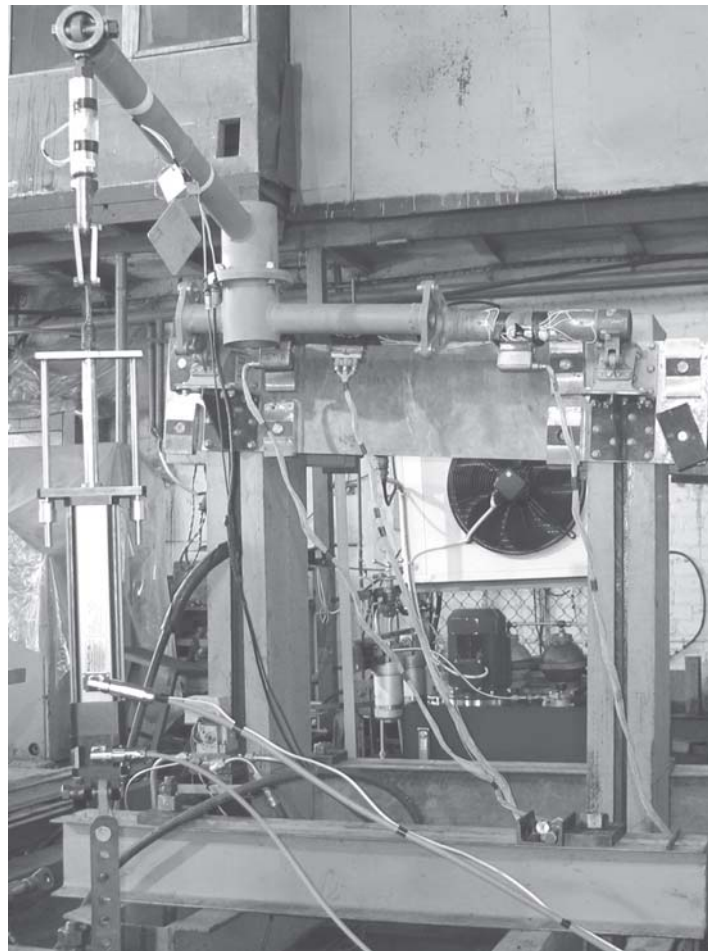


рис.2. Стенд для испытаний на усталостную прочность бортовой стрелы вертолета

Испытательная лаборатория прочности и надежности конструкций летательных аппаратов КГТУ им. А.Н. Туполева

г.Казань, ул.Тэцевская,12
 тел/факс: (843) 549-69-41; тел: (843) 571-90-84
 e-mail: onil3@mail.ru
 www: http://www.iatt-kstu.com/rus/structure/lab_3