

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

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 14.01.09г. по 20.02.09г. в испытательной лаборатории прочности проводились испытания, целью которых было определение возможности использования в качестве нагружающего устройства при статических и динамических исследованиях конструкций электромотора GSX-40-1002-MXA-CT1-258-RB-AR-L2 фирмы "Exlar" в комплекте с преобразователем частоты, имеющими следующие характеристики:

- а) номинальное усилие 880кг;
- б) ход штока 250мм;
- в) линейная скорость 254мм/сек;
- г) точность позиционирования 2мкм;
- д) напряжение питания 3-х фазное, 380В.

На первом этапе исследований испытания проводились на градуировочном стенде со встроенными в цепочку нагружения стрелочным и тензометрическим динамометрами, а также тензометрическим датчиком линейных перемещений (приложение1). Тензодинамометр и тензодатчик линейных перемещений в комплекте с регистрирующим компьютером, независимо от системы нагружения, позволяли оценивать точность воспроизведения эпюр нагружения как по нагрузке, так и по перемещению. Форма управляющих сигналов- синусоида и треугольник. Частота- до 5Гц.

Первоначально управляющее воздействие синтезировалось в преобразователе частоты с помощью ноутбука (приложение2), а затем использовался генератор сигналов специальной формы (приложение3) 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 исследования усталостной прочности бортовой стрелы вертолета (приложение4).

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 комплектующих- масляных баков, гидронасосов, гидравлических коммуникаций, гидроаккумуляторов, электрогидроусилителей и пр. ,то есть не требуют 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.

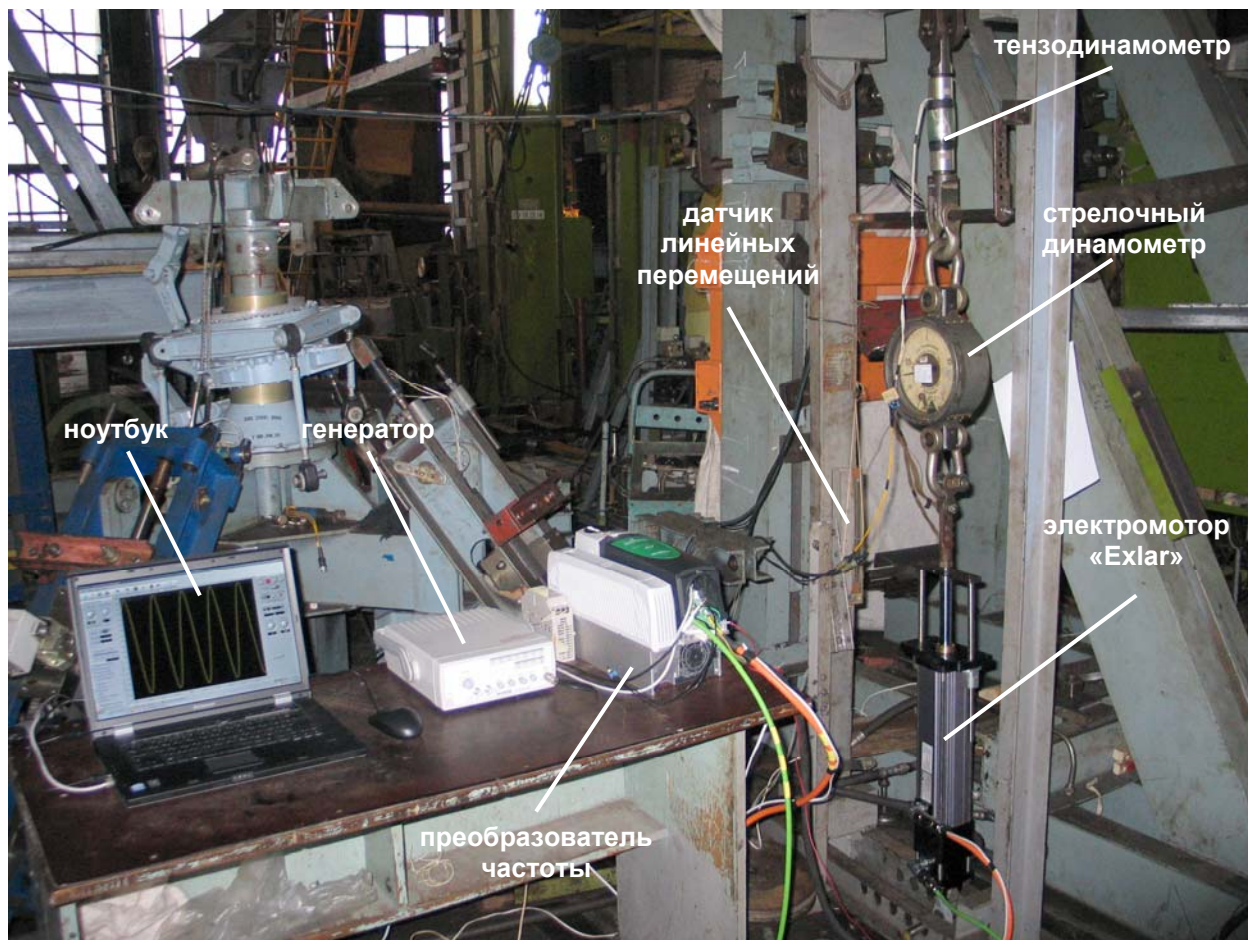
В заключение можно сказать, что линейные сервомоторы "Exlar" могут быть использованы в качестве силонагружающих элементов при испытаниях конструкций на прочность.

Зав. сектором прочностных испытаний, к.т.н.

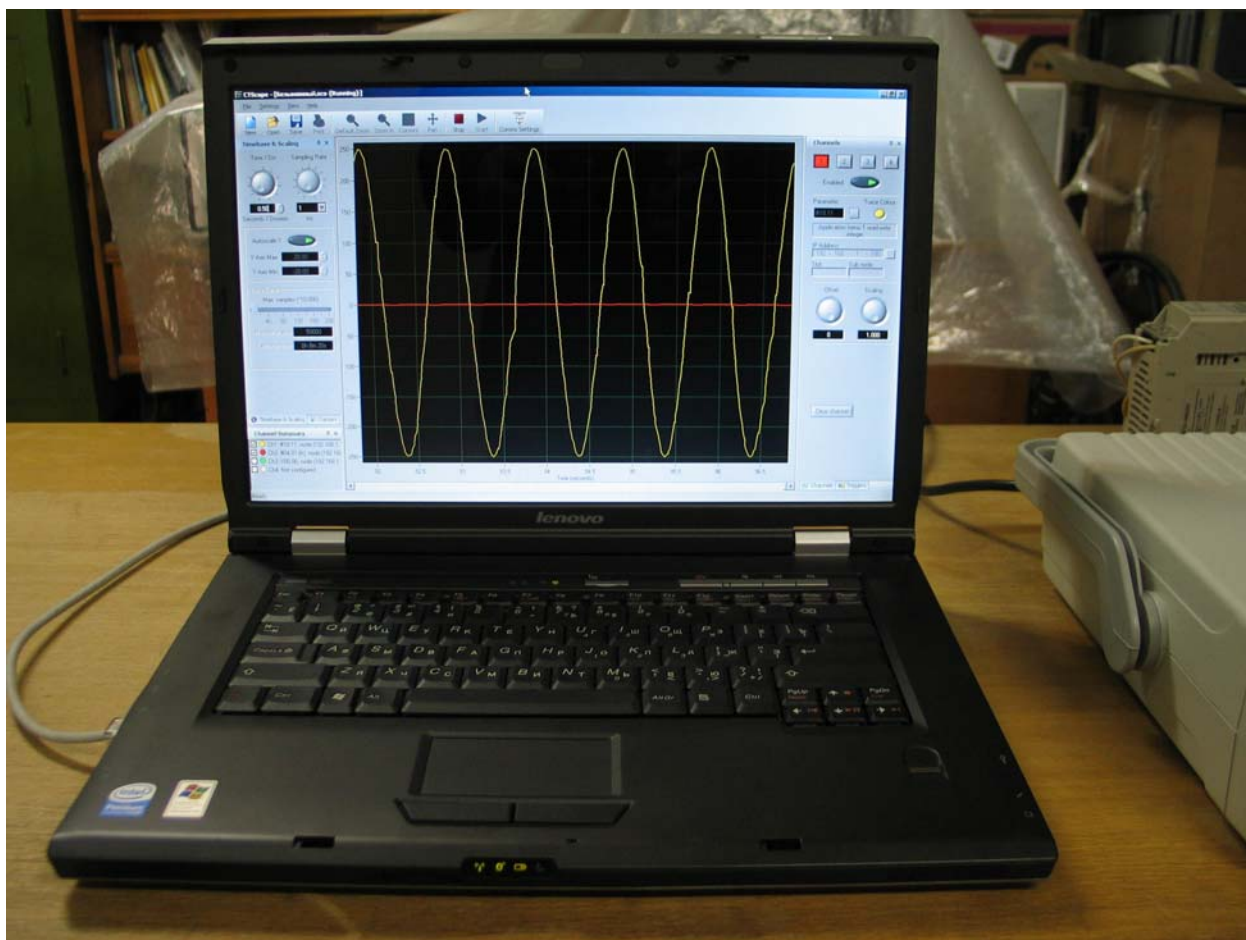
Денисов Ю.А.

Зав. сектором автоматизации испытаний

Наумов В.П.



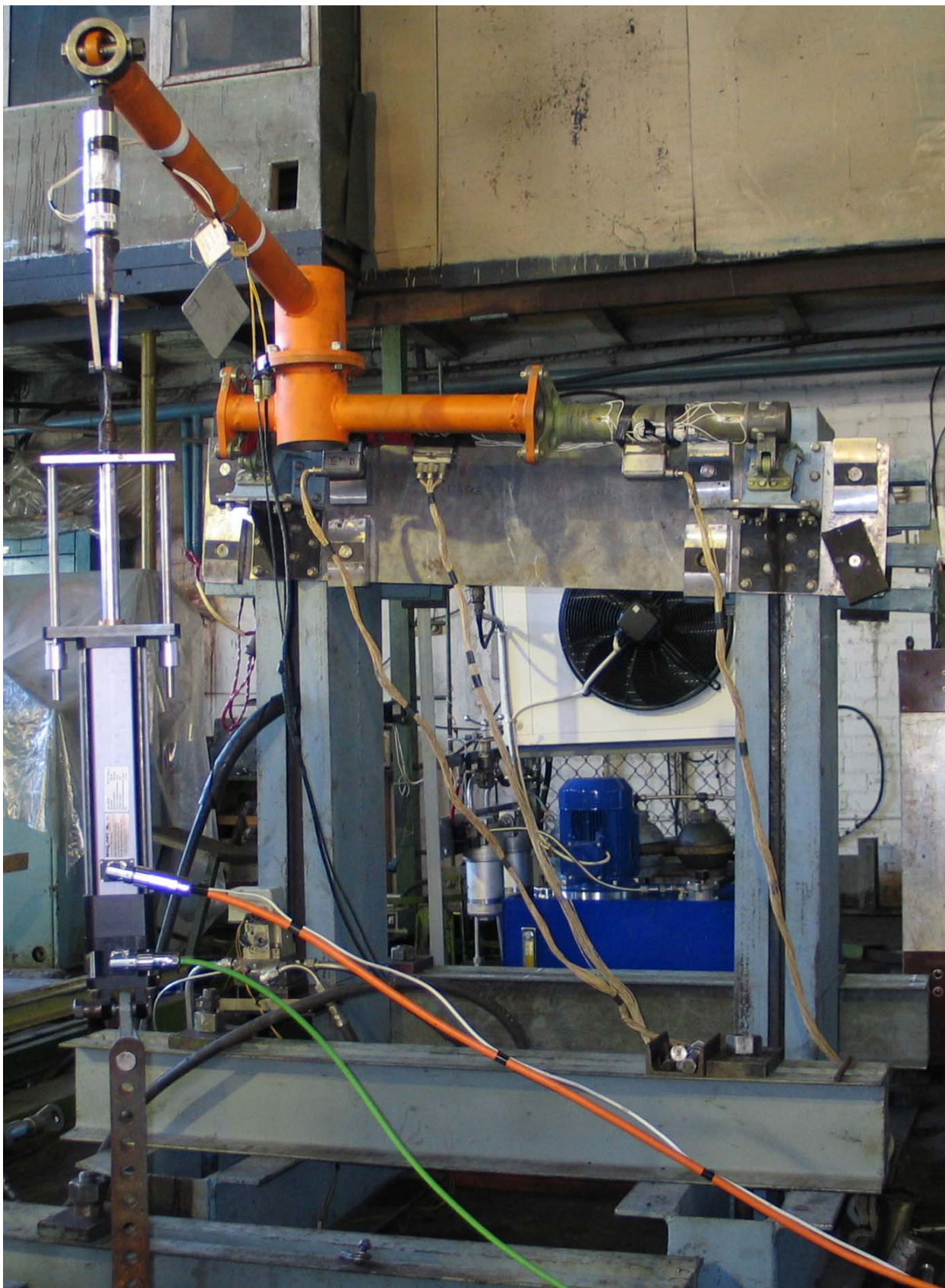
Градуировочный стенд



Управляющий модуль – ноутбук



Генератор сигналов специальной формы



Стенд для испытаний на усталостную прочность бортовой стрелы вертолета