

СТЕНДОВЫЙ КОМПЛЕКС РЕСУРСНЫХ ИСПЫТАНИЙ НАТУРНЫХ АВИАЦИОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

*Воронков Р.В., Гулевский И.В., Костенко С.М., Лукьяненко С.Н.,
Син В.М., Синицин А.С., Сурначев А.А., Филичкина Л.П., Щербань К.С.*

ФГУП «ЦАГИ»

В последние три десятилетия качественно изменилась роль ресурсных испытаний натуральных конструкций самолетов в связи с необходимостью создания качественно новых самолетов, обладающих большим ресурсом конструкции, что позволяет обеспечить конкурентоспособность самолета на мировом рынке авиатехники (АТ). Темпы развития современной АТ диктуют жесткие требования на сроки и качество проведения ресурсных испытаний конструкции планера. Поэтому при проведении таких испытаний особое значение приобретает наиболее полное воспроизведение эксплуатационных процессов нагружения конструкции и обеспечение достоверности результатов. Кроме того испытания необходимо провести как можно за более короткий период, для того чтобы иметь возможность внести необходимые изменения в конструкцию в серийном производстве до начала регулярной эксплуатации. Эти требования обуславливают усложнение ресурсных испытаний во всех аспектах. Увеличивается количество нагрузок, которые моделируются при испытаниях, усложняются спектры переменных нагрузок, повышаются требования к точности их воспроизведения, повышаются требования к информативности испытаний. Стремление к продвижению в перечисленных направлениях неизбежно приводит к идее повышения функциональности стендового комплекса сертификационных ресурсных испытаний натуральных авиационных конструкций.

Во ФГУП «ЦАГИ» создан такой комплекс, который включает испытательные установки, маслонасосную станцию, многоканальные системы нагружения, информационно-измерительные системы и системы неразрушающего контроля.

Стендовый комплекс позволяет проводить одновременные испытания на усталость и живучесть до 5 натуральных конструкций самолетов и вертолетов.

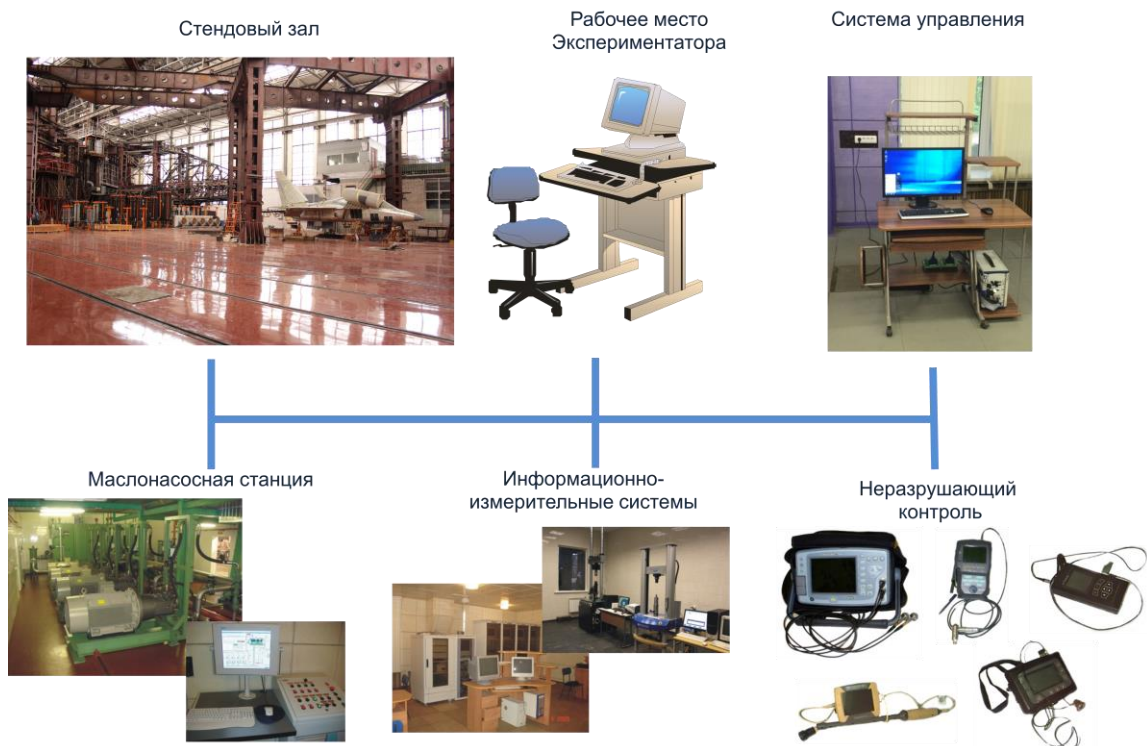


Рисунок 1. Стендовый комплекс сертификационных ресурсных испытаний натурных авиационных конструкций.

Одним из приоритетных направлений развития стендового комплекса являлась разработка и внедрение в авиационную практику высокоскоростных многофункциональных систем многоканального нагружения (МСМН).

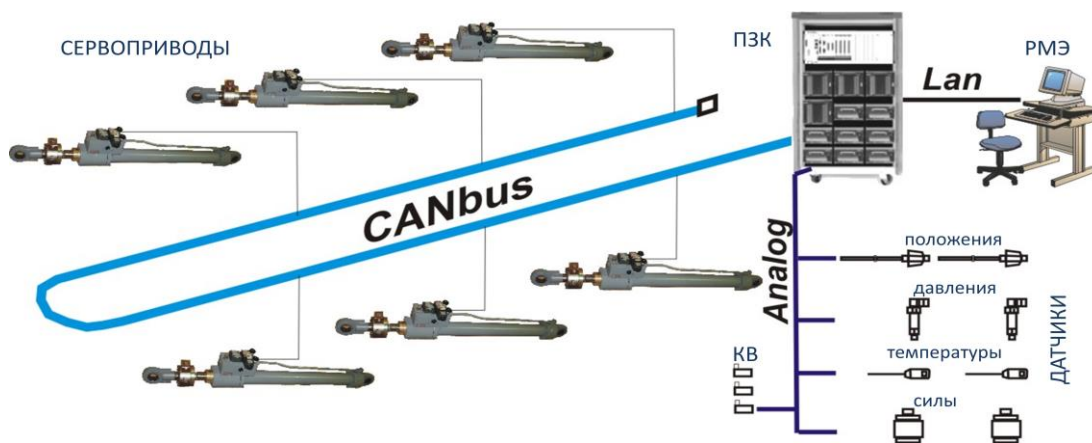


Рисунок 2. Высокоскоростная многофункциональная система многоканального нагружения.

Система включает:

- до 127 каналов управления на одном проводе витой пары, работающие по CAN протоколу;
- цифровые сервоприводы;
- программно-задающий комплекс с CAN-контроллером;
- Ethernet;
- аналоговые входы;

- рабочее место экспериментатора (РМЭ) с программным обеспечением.

Система имеет следующие преимущества:

- высокая помехозащищенность;
- высокая скорость нагружения;
- высокая надежность;
- CAN bus архитектура;
- интеграция в локальную сеть;
- легкое расширение.

Программное обеспечение позволяет:

- формировать библиотеку программ испытаний;
- изменять PID коэффициенты в ходе испытаний;
- масштабировать нагрузки и длительность сегмента ;
- визуализировать задания и отработку нагрузок;
- устанавливать несколько уровней защиты;
- сохранять нагрузки при аварийных ситуациях;
- продолжать нагружение с последнего отработанного сегмента.

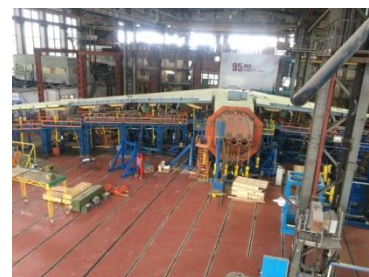
На основе ВСМН созданы установки для проведения сертификационных ресурсных испытаний конструкций самолетов Як-130, Ил-76МД90А и RRJ-95LR.



Стенд Як-130



Стенд RRJ-95LR



Стенд Ил-76МД90А

Рисунок 3. Стенды сертификационных ресурсных испытаний.

Созданные стенды представляются одним из ключевых инструментов по решению проблем обеспечения ресурса и безопасности полетов самолетов нового поколения. Использование ВСМН позволило сократить длительность полетного цикла до 4 минут, что находится на уровне лучших мировых достижений. Созданные стенды позволили провести своевременные усталостные испытания конструкций самолетов Як-130, RRJ95-LR и Ил-76МД-90А для обеспечения их ресурса.