

Экранные комплексы для тренажёров пилотов самолётов с применением КМ

VIII Всероссийская научно-практической конференция
«Принципы и механизмы формирования национальной инновационной системы»



НПП Радуга-15



АпАТЭК



АэроКонструктор

Общие сведения об экранном комплексе

ЭК входит в состав тренажёра для тренировки пилотов самолётов и предназначен для отображения полётной обстановки

В состав ЭК входят:

- Металлический каркас, необходимый для:
 - точной установки и удержания размеров полотна;
 - установки проекторов;
 - размещения системы затенения;
 - размещения системы освещения.
- Экран из набора композитных панелей

Размеры экрана:

H=4100

D=7000

Размещение
кабины



НПП Радуга-15



АнАТэК



АэроКонструктор

Требования к точности изготовления ЭК

Допуски размеров

Радиус экрана

± 1 мм

Зазор (щель) между панелями

$0 \dots +0,8$ мм

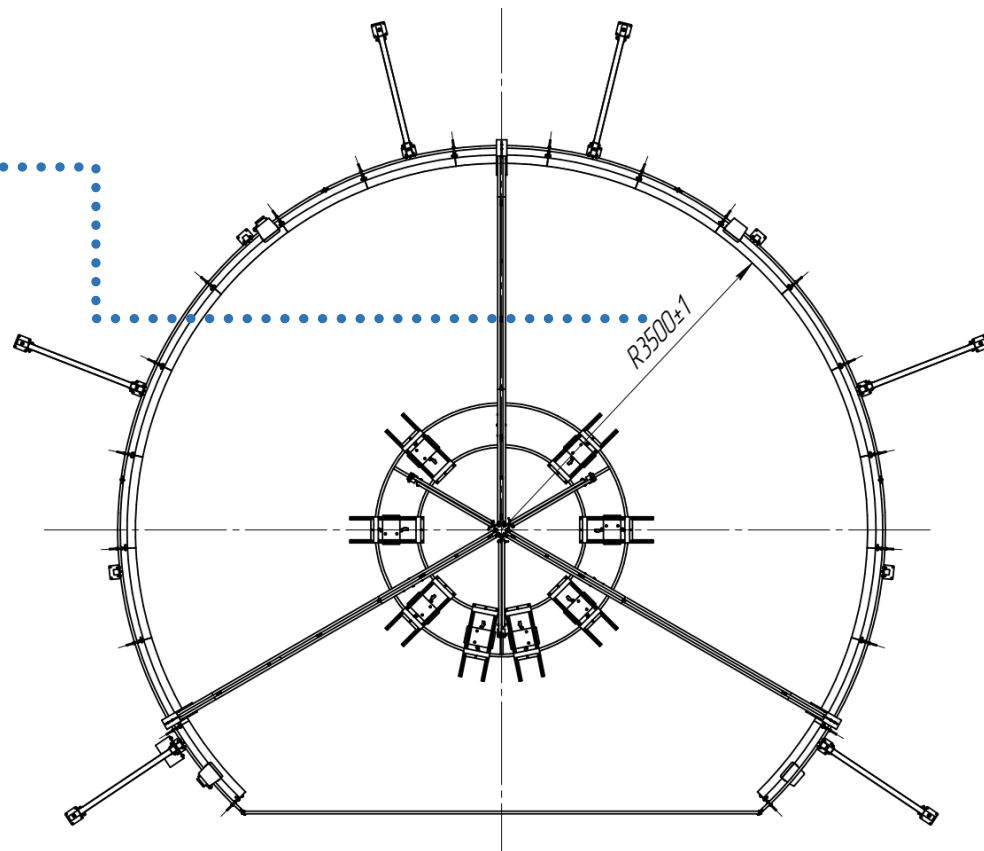
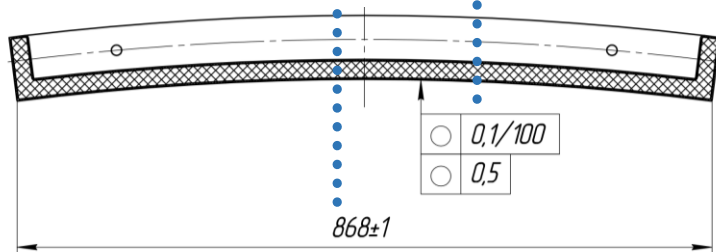
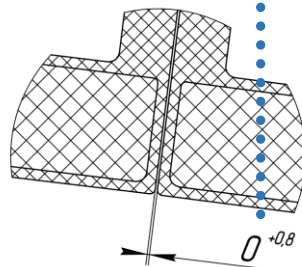
Волнистость поверхности

$0 \dots +0,5$ мм

$0,1$ мм на 100 мм

Ширина панели

± 1 мм



Материалы экранов по форме экрана

Ткань недорога в применении, но не позволяет создать цилиндрическую и сферическую форму нужной точности.

Металл дороже и тяжелее ткани и композита, сложнее в изготовлении.

Композит незаменим для сложных форм, при этом обеспечивается требуемая точность.

	Ткань	Металл	Композит
Плоский			
Цилиндрический			
Сферический			

- не подходит

- не рационально, но возможно

- оптимально

Развитие конструкции панели

Однослойная без рёбер

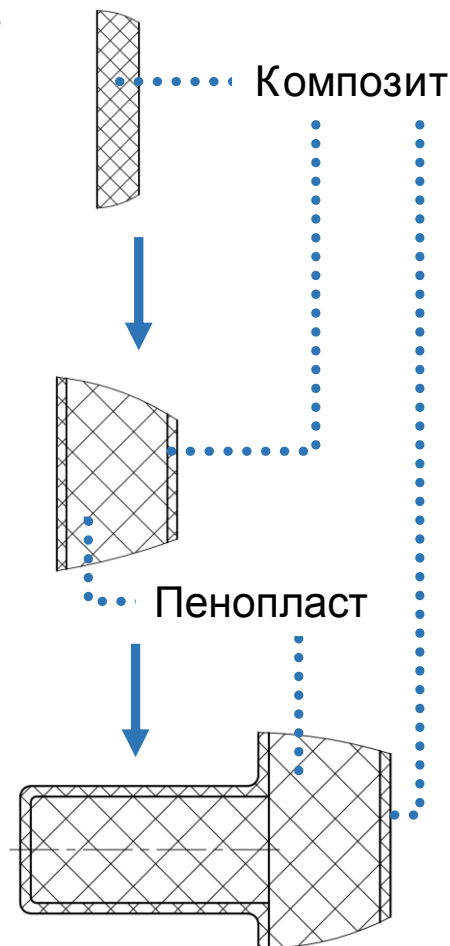
Опытным путём выявлена недостаточная жёсткость

Трёхслойная без рёбер

Не обеспечивается требование по волнистости

Трёхслойная с рёбрами

Необходимая жёсткость и волнистость обеспечиваются



Развитие ЭК

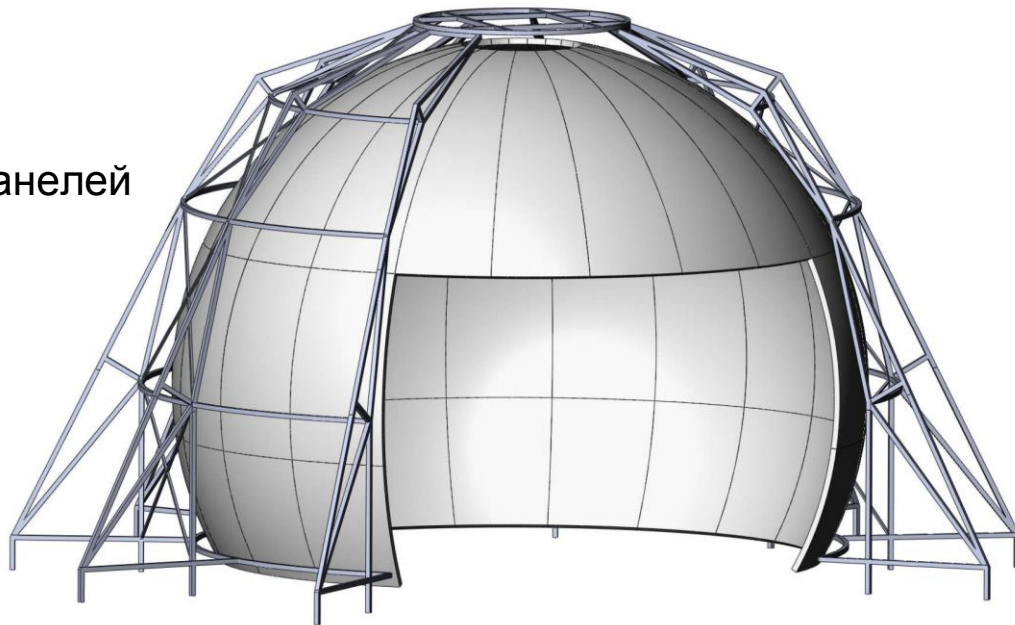
На основе опыта, полученного в ходе работ по цилиндрическому ЭК, был разработан аванпроект сферического ЭК с диаметром сферы экрана до 10 м.

Требования к точности:

- Макс. допустимые зазоры на стыках панелей
0...+0,8 мм;
- радиус сферы с допуском
 ± 1 мм;
- волнистость поверхности
0...+0,5 мм, 0,1 мм на 100 мм.

Основные задачи:

- Оптимизация размеров панелей с позиций обеспечения минимального количества стыков и возможностей технологии изготовления, а также с учётом удобства транспортировки.
- Разработка каркаса, подходящего для точной установки панелей и удержания размеров сферического полотна.
- Разработка конструкции ЭК и технологии сборки без применения крановой техники силами бригады из нескольких рабочих.



Вопросы?

Докладчик
Нырко́вский Дми́трий

Директор



АэроКонструктор

910-456-11-72

nyrdv@mail.ru