

Тема: «Конструкция самолётов»

*Курс лекций для выпускников ВУЗов и специалистов неавиационного
профиля ЗАО «Инженерный Центр ИКАР»*



Часть 6

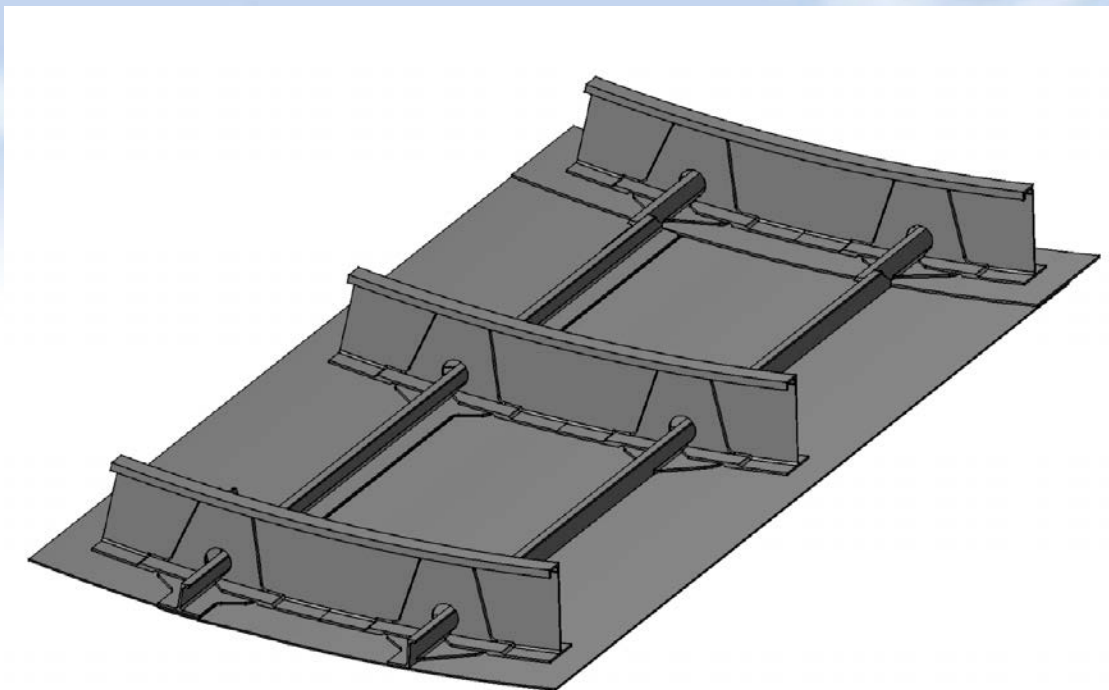
Ендогур Аскольд Иванович,

Профессор,

Доктор технических наук,

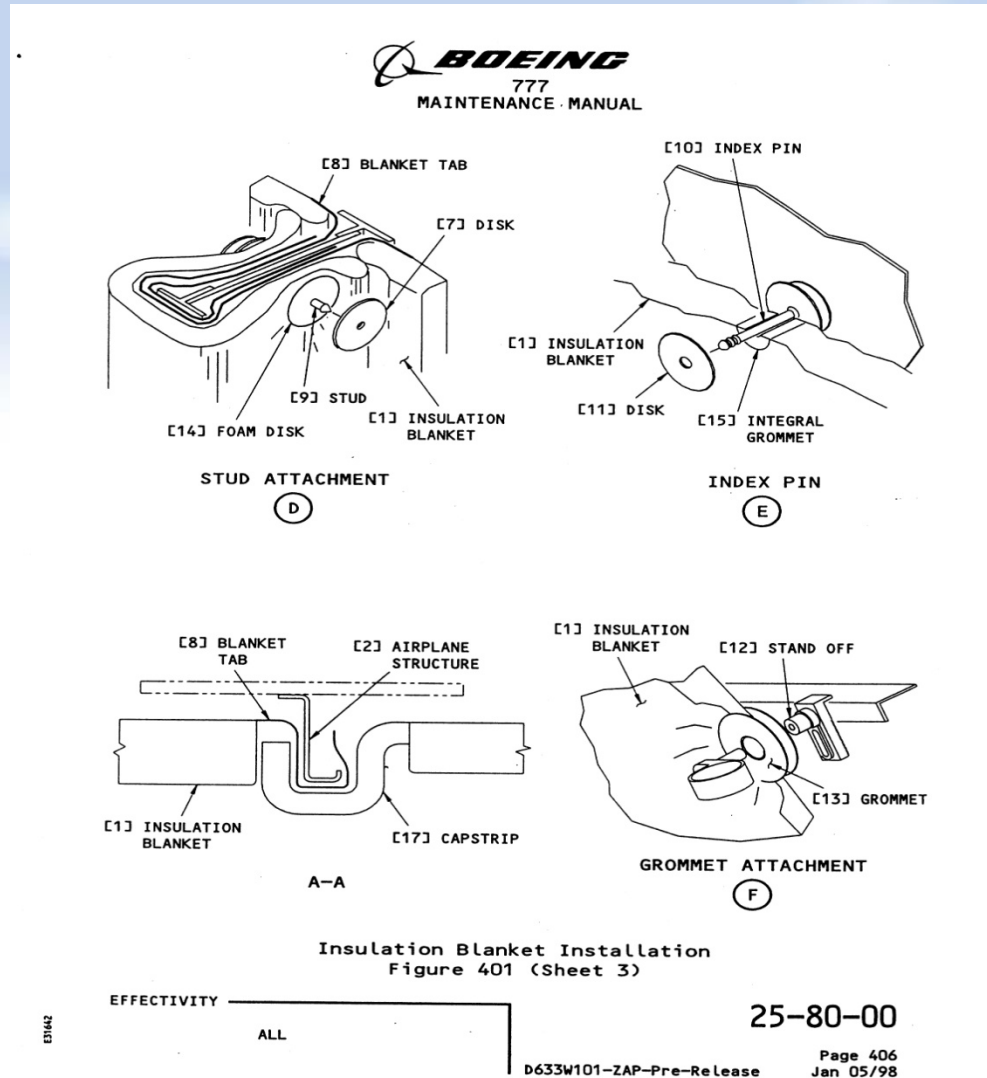
Действительный член Академии проблем качества

Типовая конструкция исходной стрингерной силовой панели фюзеляжа требует тепло- и звукоизоляции .



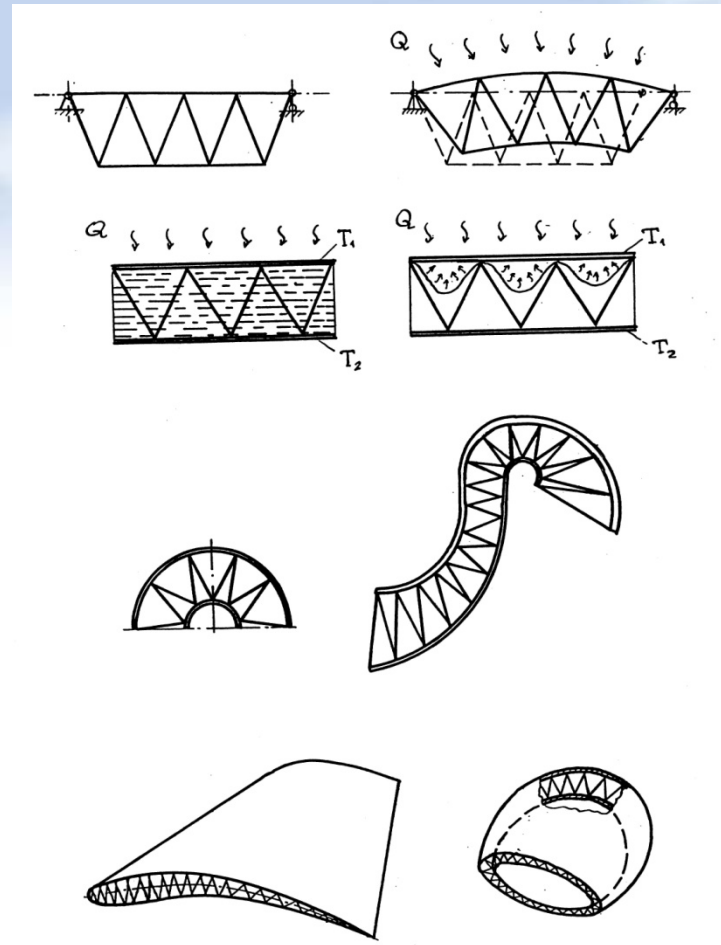
Screenshot of D:\konstantinov\Работа\обучение\Панель_Классика\Panel_Klassik.CATProduct - 15.07.2004 16:45:37

**Типовая конструкция исходной
стрингерной силовой панели.**



	Материал	Примечание
1	Алюминиевые и алюминиевые сплавы типа Д19, 1201, 1163, В95	Свариваемые ТЭС, РЭС, АрДЭС
2	Титановые сплавы типа ОТ-4, ВТ6, ВТ20, ВТ22	Все виды сварки
3	Стали и жаропрочные сплавы типа 30ХГСА, ВНС2-У, 1Х18Н10Т, Никелевые сплавы	Свариваемые всеми видами сварки
5	Трехслойные панели из КМ с заполнителями типа сотового, пирамидального и др	Клееные
4	Звукоизолирующие материалы типа АТМ-1-70, а также на основе кварцевого волокна	В качестве тепло-звуко-изолирующих покрытий

Силовые панели со стержневым наполнителем имеют возможности изготовления криволинейных конструкций.



Целью применения многослойных конструкций являются повышение тепло- и звукоизолирующих свойства при большей жесткости и одинаковой или меньшей суммарной массе конструкции.

Общий эффект снижения уровня шума в салоне может достигать 10-15 дБ.

Конструкция трехслойной тепло-звукоизолирующей панели позволяет пропустить внутри панели охлаждающий или обогревающий поток воздуха, или при толщине панели свыше 30-40мм вставить внутрь панели шпангоуты.

Масса звукоизолирующего пакета может колебаться в пределах 1.5-5 кг/м² поверхности панелей в зависимости от толщины пакета звукоизоляции.

Определяющие особенности изготовления и применения тонкостенных многослойных конструкций:

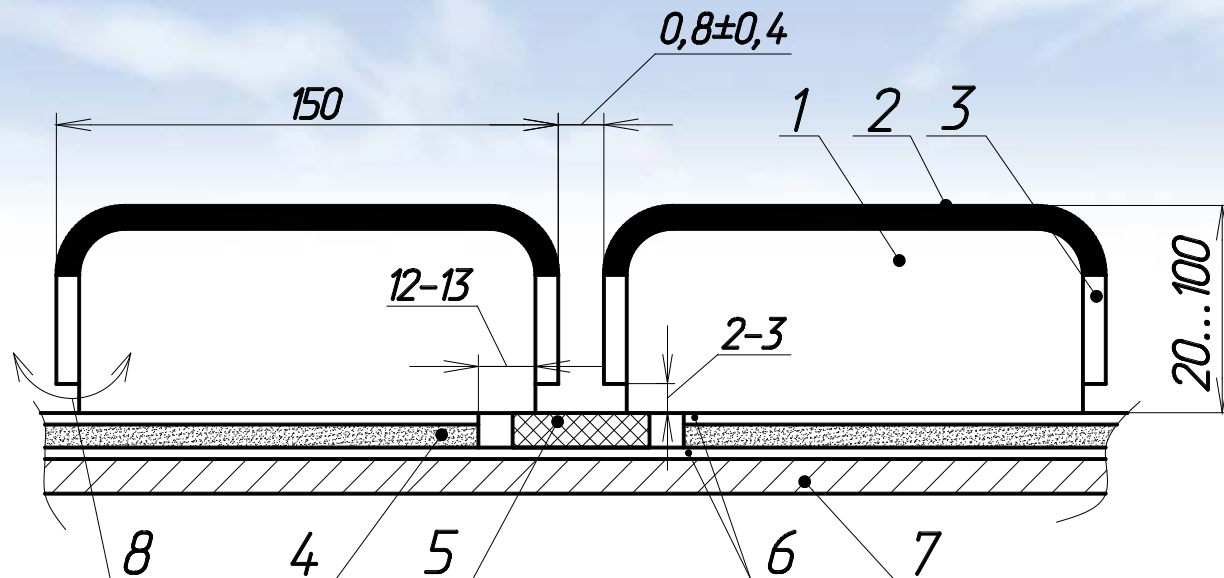
- как изготовить объемный наполнитель;**
- как гарантированно присоединить наполнитель к силовой обшивке при малой толщине панелей;**
- как присоединить тонкостенные обшивки и наполнитель панели к смежной силовой конструкции и передать высокий уровень воспринимаемых панелью нагрузок;**
- как проконтролировать отсутствие дефектов внутри панели.**

Сложности технологии изготовления можно считать недостатками применения новых, перспективных конструкций.

- уменьшает массу силовой конструкции;
- упрощает крепление пакета многослойной тепло-звукоизоляции к силовой конструкции;
- позволяет ввести полезный воздушный зазор между силовой конструкцией и пакетом теплоизоляции;
- улучшает суммарные характеристики тепло-звукоизоляции за счет собственных характеристик трехслойной силовой панели;
- не имеет выступающих в салон частей металлических шпангоутов и необходимости их дополнительного изолирования от пространства салона ;
- уменьшает конструктивные сложности при перестыковке стрингеров в зонах вырезов шпангоутов;
- дает возможность проводить настройку силовой панели на глушение превалирующих частот.

- 1. Практическая неизвестность результата внедрения и использованию новых, нетрадиционных конструкций и технологий, требующих затрат на ОКР, создания новых материалов, автоматизированного оборудования (может быть информация – это только реклама?)**
- 2. Боязнь руководителей, внедряющих новые конструкции, ОТВЕТСТВЕННОСТИ за их разработку и применение в случае отрицательного результата (зачем потрачены выделенные средства?).**

К многослойным конструкциям панелей можно отнести и теплозащитные конструкции, состоящие из теплозащитных или теплоизолирующих слоев и силовой панели.



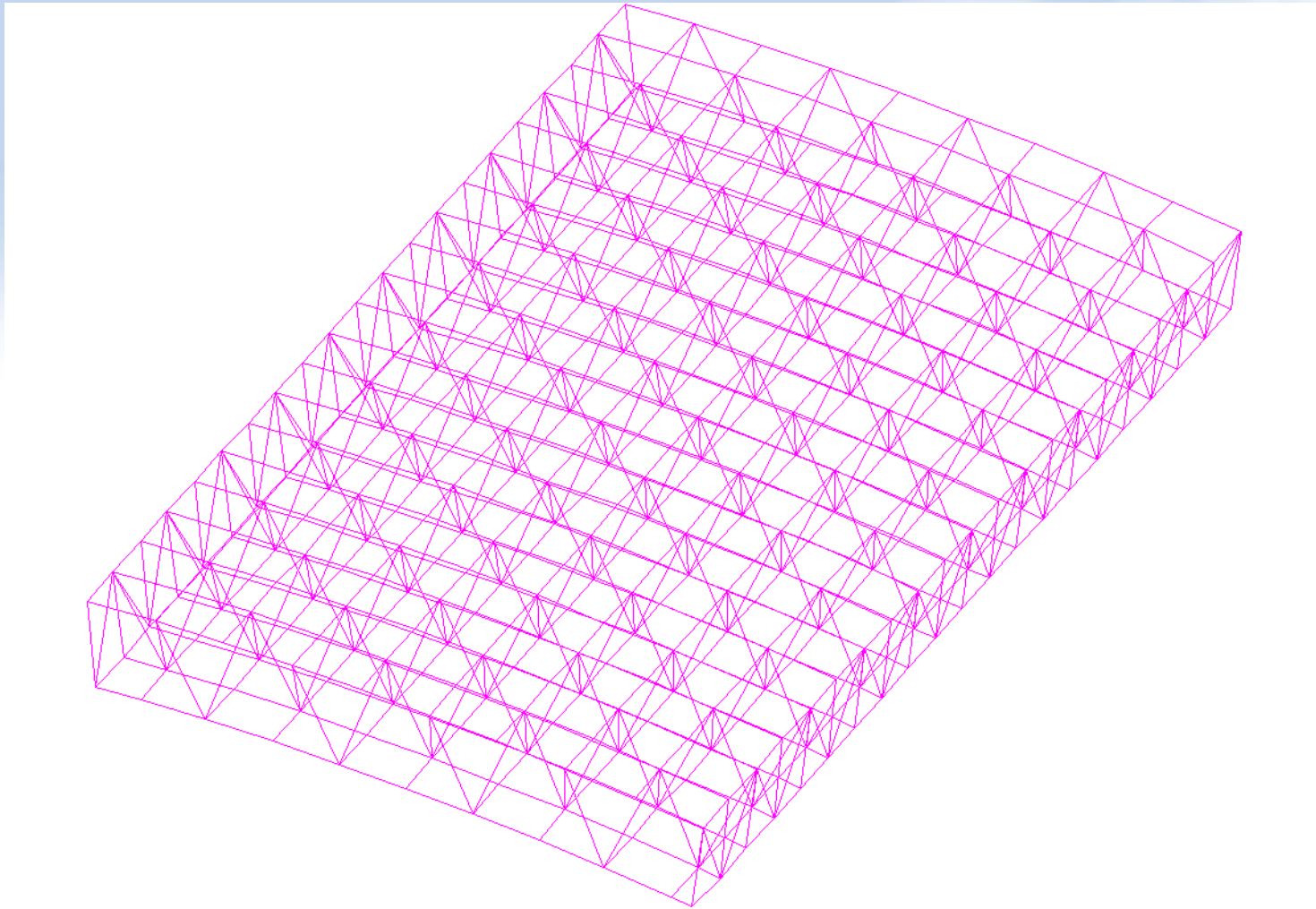
Теплозащитная многослойная конструкция:

- 1 – теплозащитная плитка из кварцевых волокон; 2– кварцевое волокно;
- 2– боросиликатное покрытие; 3– водонепроницаемое покрытие; 4 – подкладка из амортизирующего фетра; 5 – уплотнительные полоски из термостойкого фетра;
- 6– клей; 7 – стрингерная силовая панель

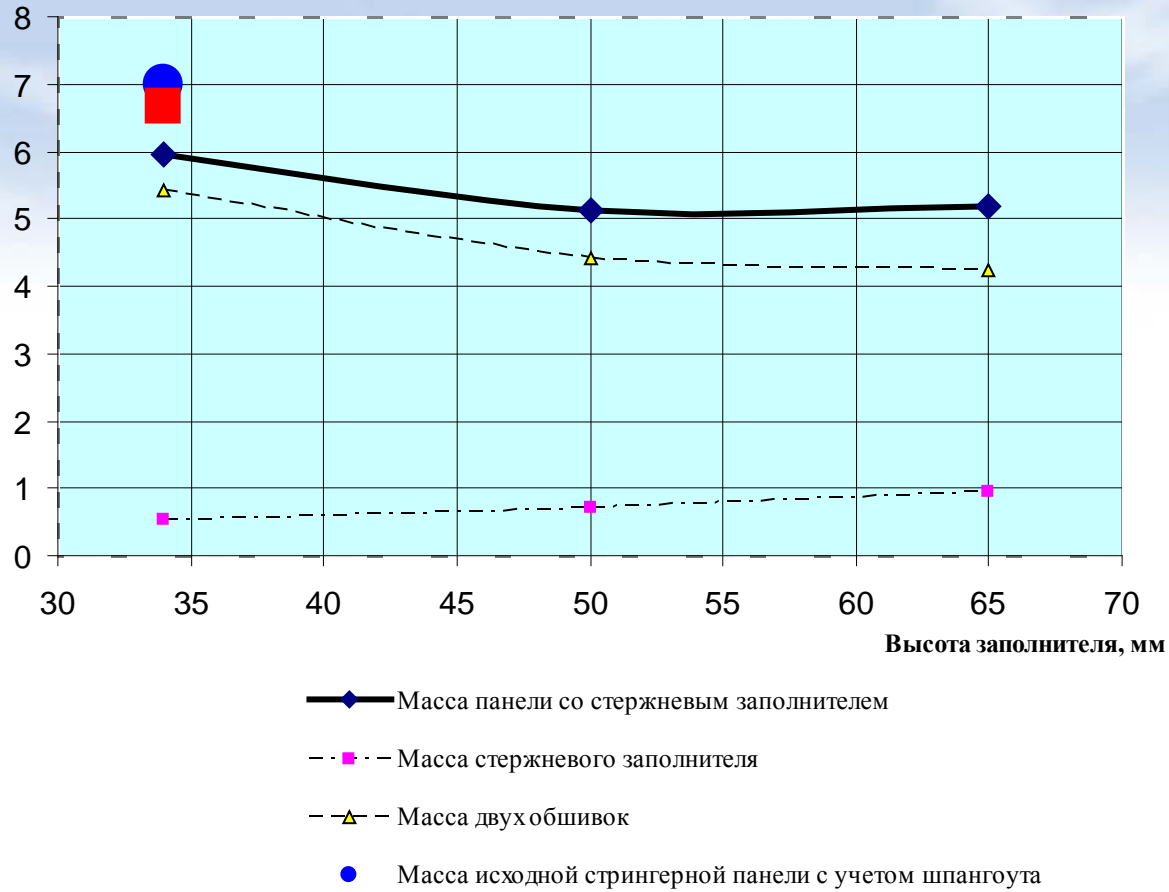
Цель оптимизации – сравнение конструкций стрингерных панелей с трехслойными конструкциями с наполнителем по критерию «масса конструкции и выбор наиболее рациональной конструкции.

Расчетная методика быстрого поиска оптимальных параметров и анализ конструктивно-весового совершенства конструкций на начальном этапе проектирования – программа “ПЛАНЕР” (автор – д.т.н. Панкевич А.А.).





Удельная масса алюминиевых панелей со стержневым наполнителем в зависимости от высоты наполнителя, кг/кв.м



The content of that document is the property of ECAR. It is confidentially provided and the industrial secret related to its content must be protected. In any case, it cannot be used to other purpose that the one it is provided to and all information of its content cannot be disseminated to non authorised people. It cannot be partially or globally reused without the written approval of ECAR.