

Изготовление силового набора из КМ

Преимущества КМ

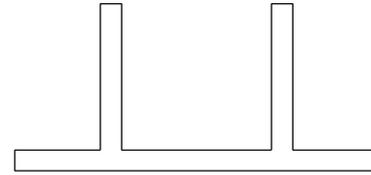
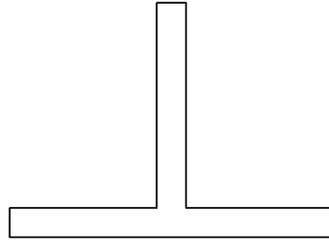
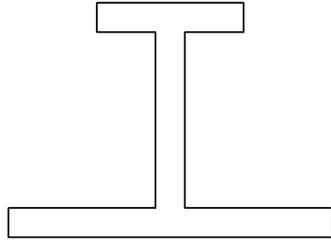
- Удельные жесткостные и прочностные характеристики выше чем у конструкционных металлов
- Высокие усталостные характеристики
- Уменьшение количества креплений
- Уникальные свойства

Недостатки КМ

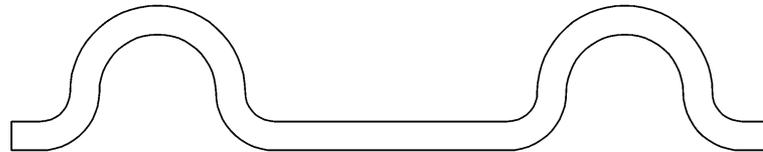
- Нестабильность характеристик
- Высокая стоимость компонентов и изготовления изделий
- Плохая адгезия компонентов КМ между собой и в соединении с Me
- Трудность получения точного контура изделия при температурном формовании

Стрингеры

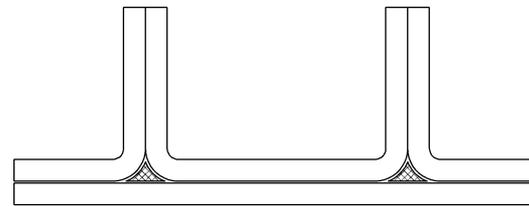
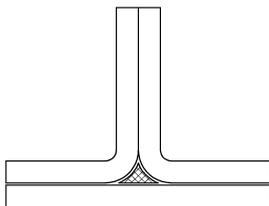
Открытого сечения



Закрытого сечения



Вкладыши в углах стрингеров



Для герметичности бака – кессона

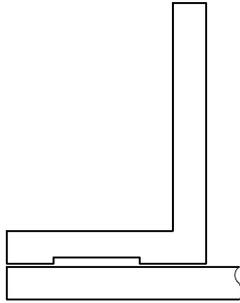


Рис. 1 Паз в полке

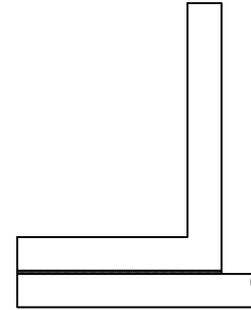
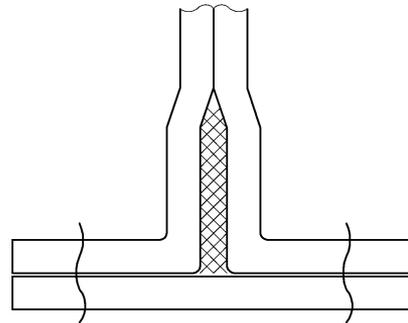


Рис. 2 Лабиринтное уплотнение
(клей + редкий крепёж)

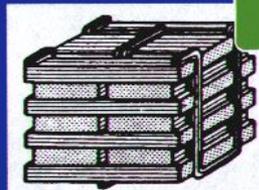
Для прочности соединений при наддуве топливных баков:



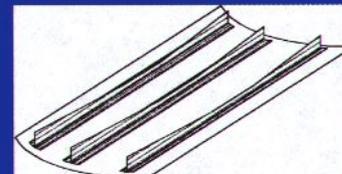
Основные текстильные изделия



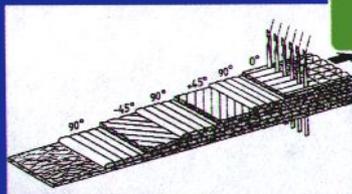
оплетка



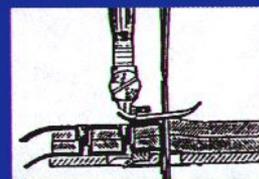
ткань



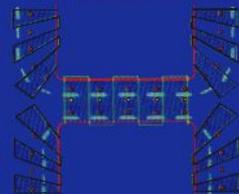
преформа



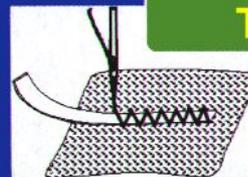
многослойное армирование



сшивание



вязание



TFP

Текстильные изделия

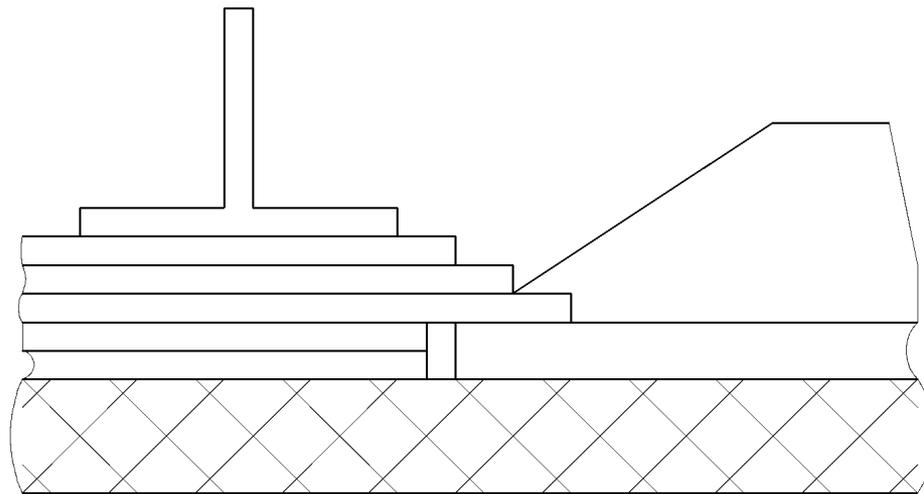
- низкая стоимость
- очень гибкие

- формирование геометрии
- усиление в Z-направлении

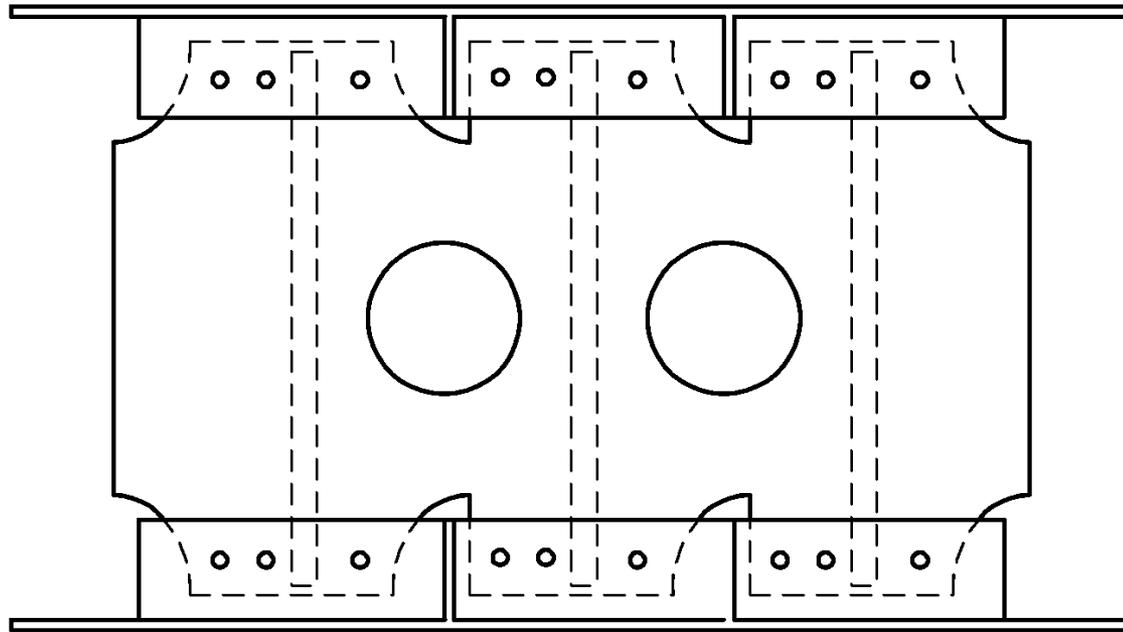
=> низкая стоимость

=> выше деформация, ниже вес

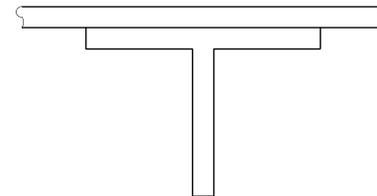
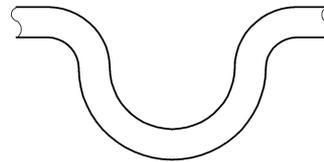
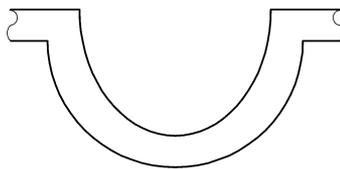
Стрингер в зоне нервюры



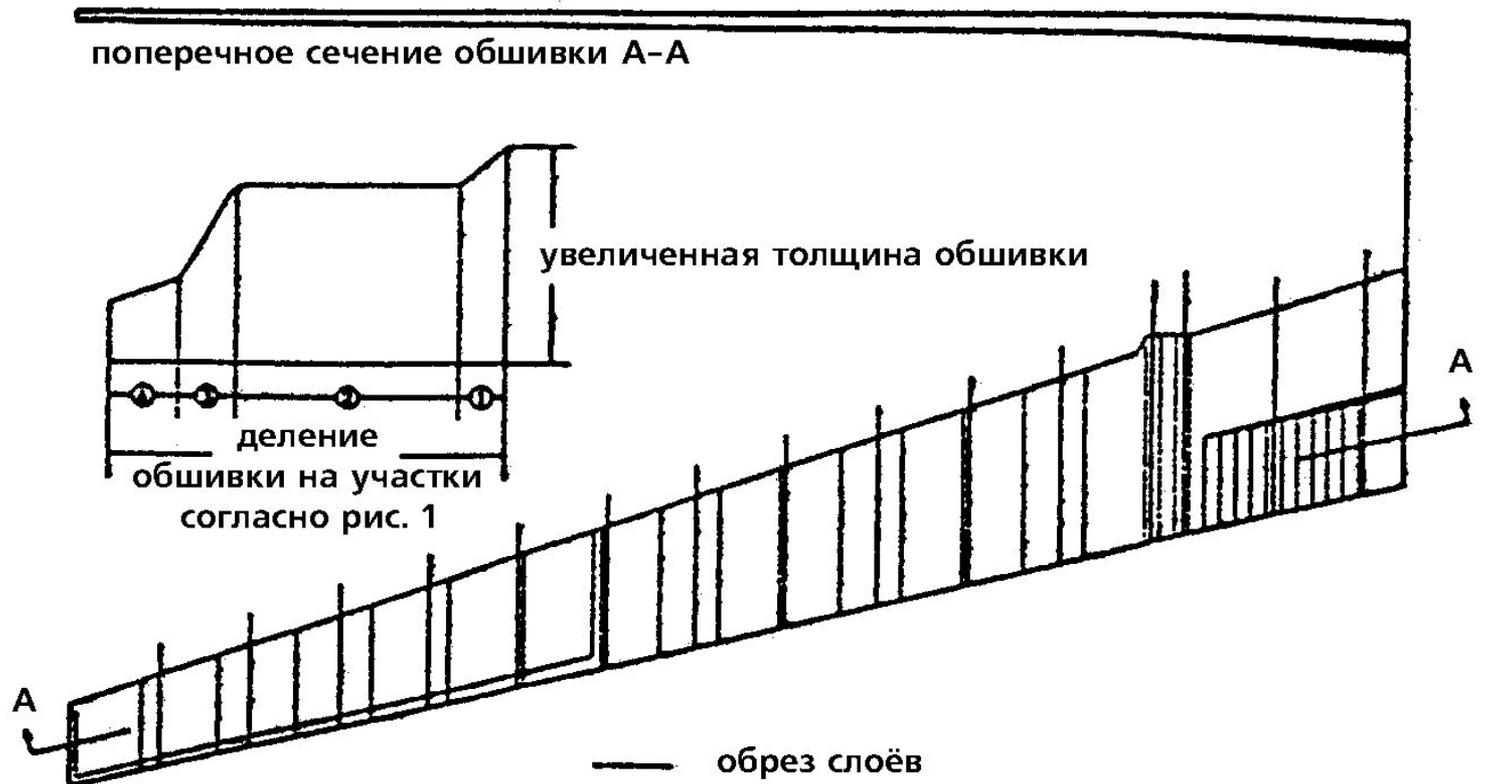
Нервюры



Подкрепление стенок композитных нервюр

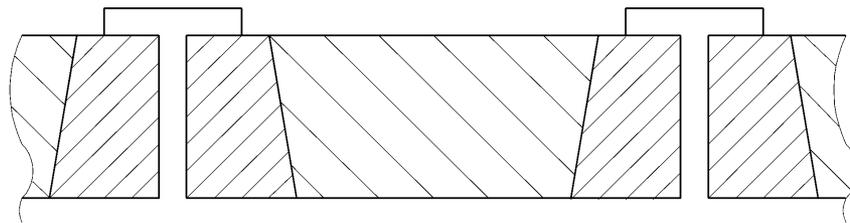


Панели и обшивки

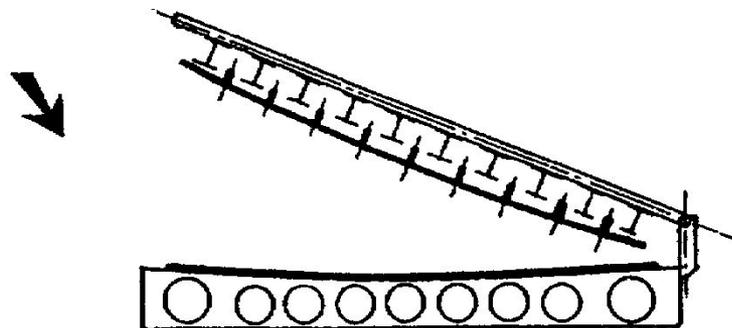


Методы изготовления

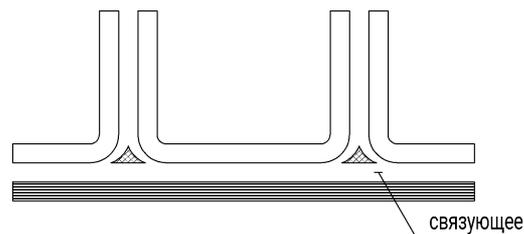
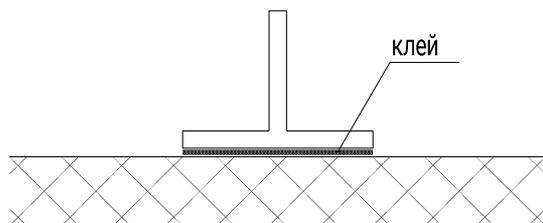
Одновременным прессованием с «мокрыми» слоями обшивки



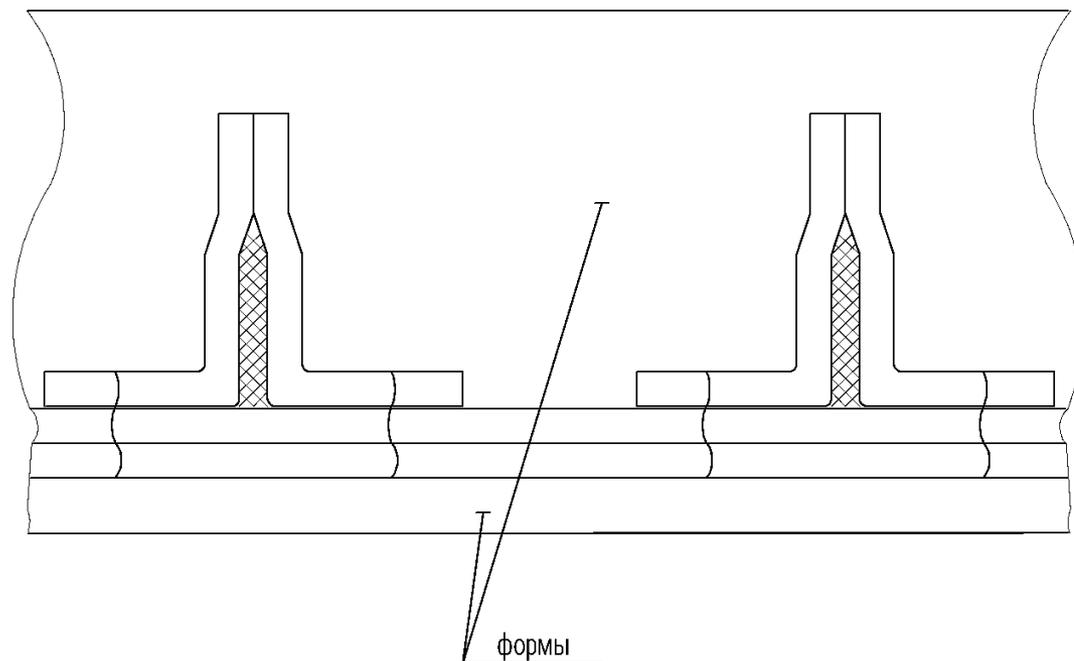
Предварительным прессованием стрингерной панели



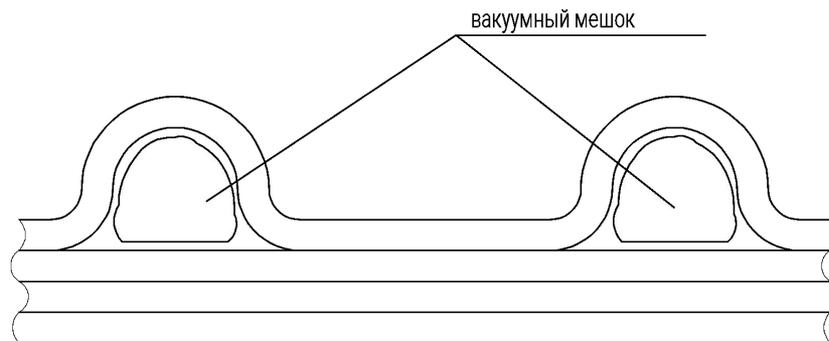
Пултрузией



Сшивкой сухих заготовок стрингеров и обшивок с последующей пропиткой связующим (метод RTM)



Предварительным прессованием обшивки с закрытыми стрингерами, установкой внутрь стрингеров вакуумных мешков и напрессовкой стрингеров на «мокрую» обшивку

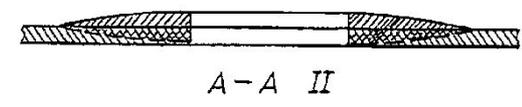
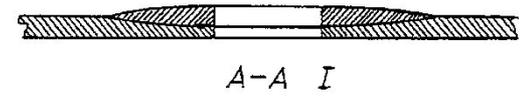
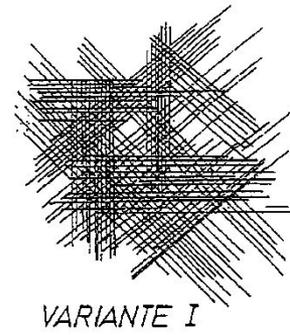
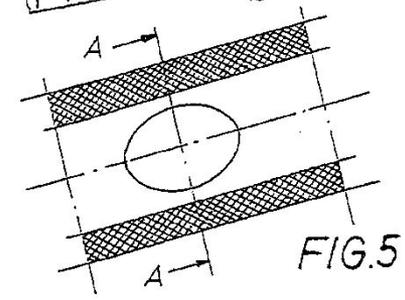
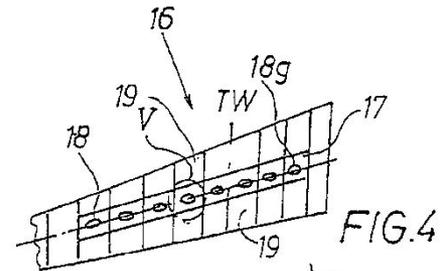
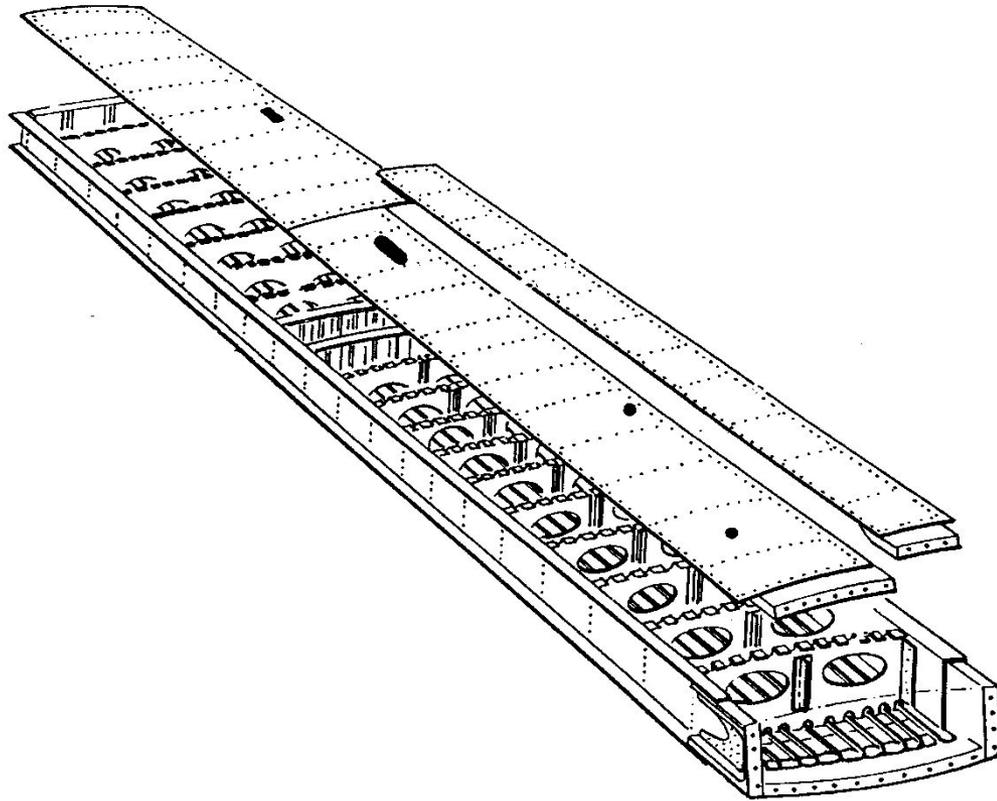




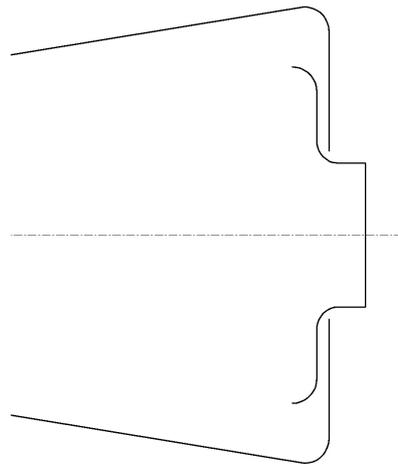
верхняя оболочка крыла
с двумя основными площадками



Съемные панели ОЧК



Лючки в лонжероне



Требования из концепции конструкции

- ✓ Уменьшение стоимости материалов
- ✓ Способствование снижению веса (улучшенные механические характеристики)
- ✓ Реализация концепции двойной обшивки
- ✓ Защита от горения (поглощение энергии до 160 кВ/кв.м)
- ✓ Защита от ударов
- ✓ Совмещение функций: тепло- акустич. изоляция
- ✓ Регулирование влажности

- (1) Основная силовая обшивка
- (2) Кольцевые стрингеры
- (3) Продольные стрингеры
- (4) Многофункц. наполнитель
- (5) Вспомогат. аэродинам. обшивка

