

Лекция 4

Проектирование технологического процесса сборки

Лектор д.т.н. проф. каф. 104 Сикульский В.Т.

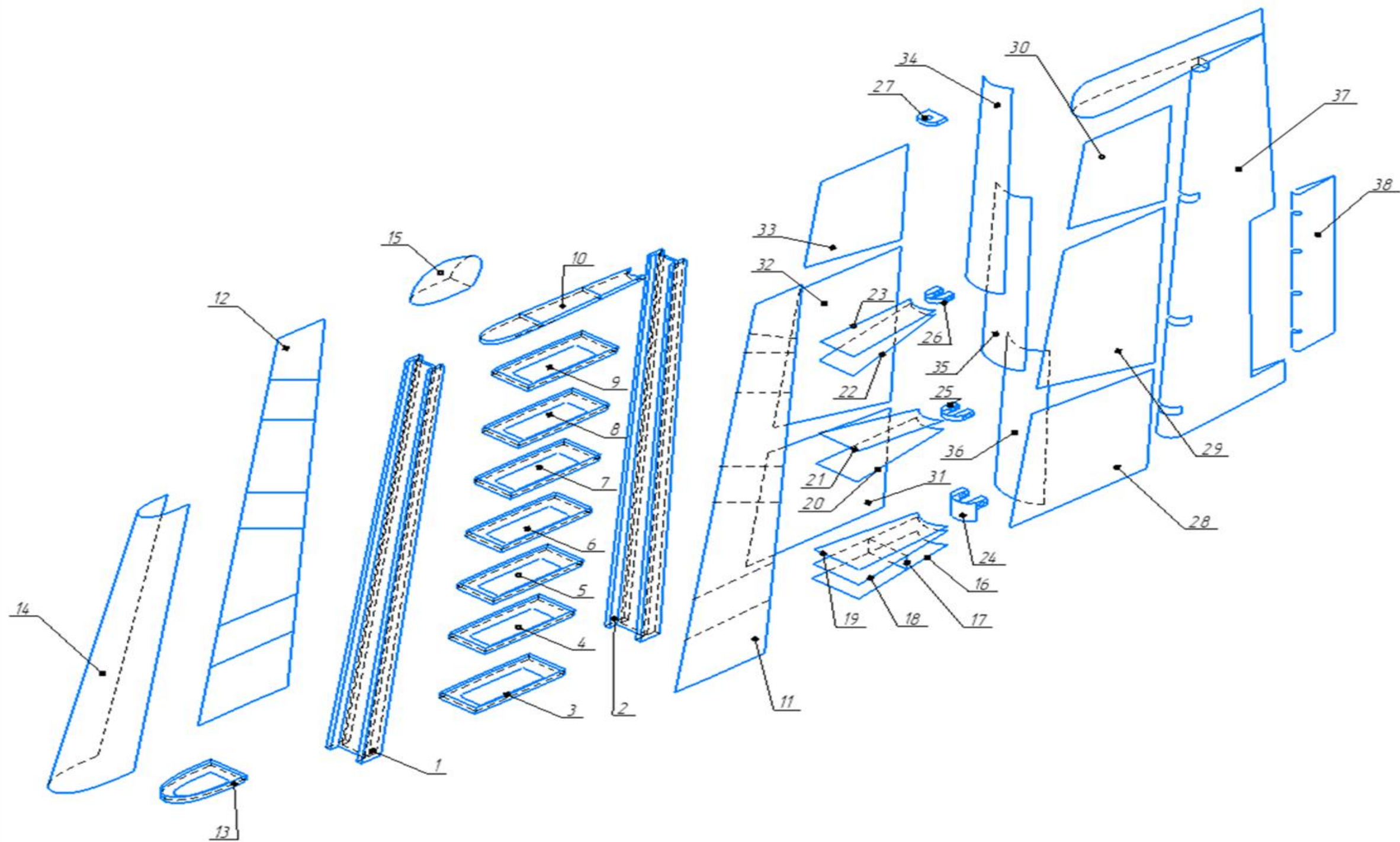
Из задания на дипломное проектирование

2.3.5 Выбрать оптимальную схему сборки и увязки заготовительной и сборочной оснастки на основе точностных и экономических расчетов.

2.3.6 Разработать схему базирования составных частей узла.

2.3.7 Спроектировать укрупненный технологический процесс сборки узла.

2.3.8 Составить ТУ на поставку деталей и подборок в соответствии с техпроцессом сборки узла.



Укрупнений технологічний процес складання кіля

1. Підготовка стапеля складання міжлонжеронної частини стабілізатора до роботи.
2. Встановлення в стапель першого і другого лонжеронів по упорам;
3. Встановити в стапель бортову нервюру № 1 , фіксувати по СО, клепати зі стійками лонжеронів;
4. Повторити операцію для силових нервюр;
5. Встановити в стапель 1 праву панель, свердлиити і зенкувати по поясам нервюр і лонжеронів, зняти панель видалити стружку;
6. Повторити операцію для лівої панелі;
7. Встановити 1 праву панель на анкерні гайки;

Укрупнений технологічний процес складання кіля

8. Встановити в стапель діафрагми хвостової частини та клепати їх з другим лонжероном;
9. Кріпити панелі хвостової частини до другого лонжерону анкерними гайками;
10. Виконати заклепувальне з'єднання нижньої панелі з каркасом кіля;
11. Встановити знімну панель на анкерні гайки;
12. Розфіксація, виїмка кіля з стапеля;
13. Транспортування кіля на ділянку внестапельного складання;
14. Встановлення носка кіля. Кріплення технологічним кріпленням, кріпити носову частину до міжлонжероної частини анкерними гайками;

Укрупнений технологічний процес складання кіля

15. Нанесення захисного покриття болтових і клепаних з'єднань;
16. Навішування руля напрямлення;
17. Контроль:
 - відповідності розмірів і встановлених деталей кресленням;
 - теоретичного контуру кіля, фіксації вузлів навішування РВ;
 - якості болтових і клепаних з'єднань;
 - якості виконання захисних покриттів;
 - відсутності механічних пошкоджень.

+



Выбор оборудования. Машины ручные пневматические

Модель	Исполнение	Диаметр отверстия, мм	Мощность, Вт	Частота вращения шпинделя, с ⁻¹	Габаритные размеры, мм	Масса, кг
СМ11-3-18000	Нормальное	3	184	300	140×150×46	0,8
СМ12-3-18000	То же	3	220	150	160×135×45	0,7
СМ11-6-3600	То же	3	184	60	150×146×46	0,8
СМ12-6-3500	То же	6	210	58	180×135×45	0,75
СМ22-6-12000	То же	6	330	100	150×125×45	0,9
СМ21-9-2500	То же	9	294	41	180×155×55	1,15
СМ22-8-2300	То же	8	330	19	180×130×45	0,9
СМ22-8-900	То же	8	300	7,5	230×130×45	1,1
СМ21-9-300	То же	9	294	5	230×152×55	1,35
СМ22-8-300	То же	8	300	2,5	220×130×45	1,1
ИП-1027	То же	10	400	23...47	180×178×53	1,1
УСМ12-6-3000	Для мест с ограниченным подходом	6	184	50	316×46×70	1,0
СМУ11-6-3000	То же	6	200	25	300×50×90	0,8
СМУ21-6-500	То же	6	294	8,4	312×74×55	1,7
СМУ22-6-500	То же	6	330	4,3	250×50×70	1,1
УСМ21-20М	То же	8	242	37	252×92×5	1,8
СМ21-8-2000	То же	8	330	17	300×50×90	1,1
МС-5У	Нормальное	5,5	290	18,4	330×55×75	1,6

Молотки многоударные клепальные пневматические

Модель	Группа мощности	Энергия единичного удара, Дж	Расход воздуха, м ³ /с	Габаритные размеры, мм	Масса, кг
КМП-14М	1	2,5	0,005	145×130×41	1,35
КМП-15	1	2,5	0,04	150×140×42	1,0
КМП-25	2	5,0	0,04	180×146×47	1,5
КМП-32М	3	10,0	0,01	245×146×52	2,7
КМП-33	3	10,0	0,04	250×148×53	2,1
КМ-33	3	10,0	0,01	310×140×68	2,6
КМ-34	3	12,0	–	320×140×68	2,0
КМ-42	3А	13,0	0,012	360×140×68	3,3
КМ-43	3А	13,5	0,04	350×140×70	3,0
КМУ-13	0	1,8	0,005	90×155×40	1,4
КМУ-14	0	1,96	0,3	–	1,15

Прессы клепальные стационарные

Наименование	Модель	Наибольшее усилие, Н	Наибольшие размеры обрабатываемой панели, мм		Габаритные размеры, мм	Масса, кг
			длина	ширина		
Пресс для одиночного расклепывания заклепок в каркасных узлах	КПК-406М	1×10^5	–	–	19550×900×2300	2200
Пресс для одиночного расклепывания заклепок в средних и мелких узлах	КП-204М	$3,5 \times 10^4$	–	1050	1700×800×1800	1250
Пресс с поддерживающим устройством для одиночного расклепывания заклепок в малогабаритных панелях двойной кривизны	КМП-205	5×10^4	1500	–	2800×4400×5200	3200

Прессы клепальные стационарные

Наименование	Модель	Наибольшее усилие, Н	Наибольшие размеры обрабатываемой панели, мм		Габаритные размеры, мм	Масса, кг
			длина	ширина		
Пресс с поддерживающим устройством для группового расклепывания заклепок в крупногабаритных плоских конических и цилиндрических панелях	КП-602М	7×10^5	15000	2800	2850×6700×4100	50000
Пресс с поддерживающим устройством для группового расклепывания заклепок в крупногабаритных цилиндрических, конических панелях и панелях двойной кривизны	КП-504П-1-8,5	$2,5 \times 10^5$	8500	2200	15560×5400×4355	34000
	КП-504П-1-13,5	$2,5 \times 10^5$	13500	2200	20560×5400×4355	40000
Пресс для группового расклепывания заклепок в плоских, цилиндрических, конических панелях и панелях двойной кривизны	КП-503М	$2,5 \times 10^5$	—	1150	2765×750×2530	5000

Технические условия на поставку деталей



Технические условия на поставку деталей

Наименование детали или узла	Номер чертежа	Количество	Состояние поставки детали, узла (степень законченности)
Обшивка	3100-01	1	Подается отформованной с обрезанными кромками по чертежу; СО $\varnothing 2,6$ мм для стрингеров; поверхность подготовлена под сварку со стрингерами
Стыковой профиль	3100-02	1	Окончательно обработан по обводу; по торцу дан припуск 3 мм; ОСБ рассверлены с припуском на обработку 2 мм на диаметр
Стрингеры	3100-03	5	Обрезаны в размер по торцам; СО $\varnothing 2,6$ мм под обшивку; поверхность подготовлена под сварку

ТУ на поставку підзбірок кіля

До цеху кінцевого складання надходять деталі із механічних, заготівельних цехів та цехів, де виконуються підзбірки складових частин для того, щоб виконати операції по компонуванню та складанню агрегату.

1. Перший лонжерон - зібраний згідно з кресленням з розкритими отворами по фітингу та НО під бортову нервюру і кінцеву нервюру і НО в сторону панелей носка.
2. Другий лонжерон з вузлами навішування РН - зібраний згідно з кресленням з розкритими отворами під кріплення поясів з панелями міжлонжеронної і хвостової частин, а також з НО в стійках для свердління нервюр.

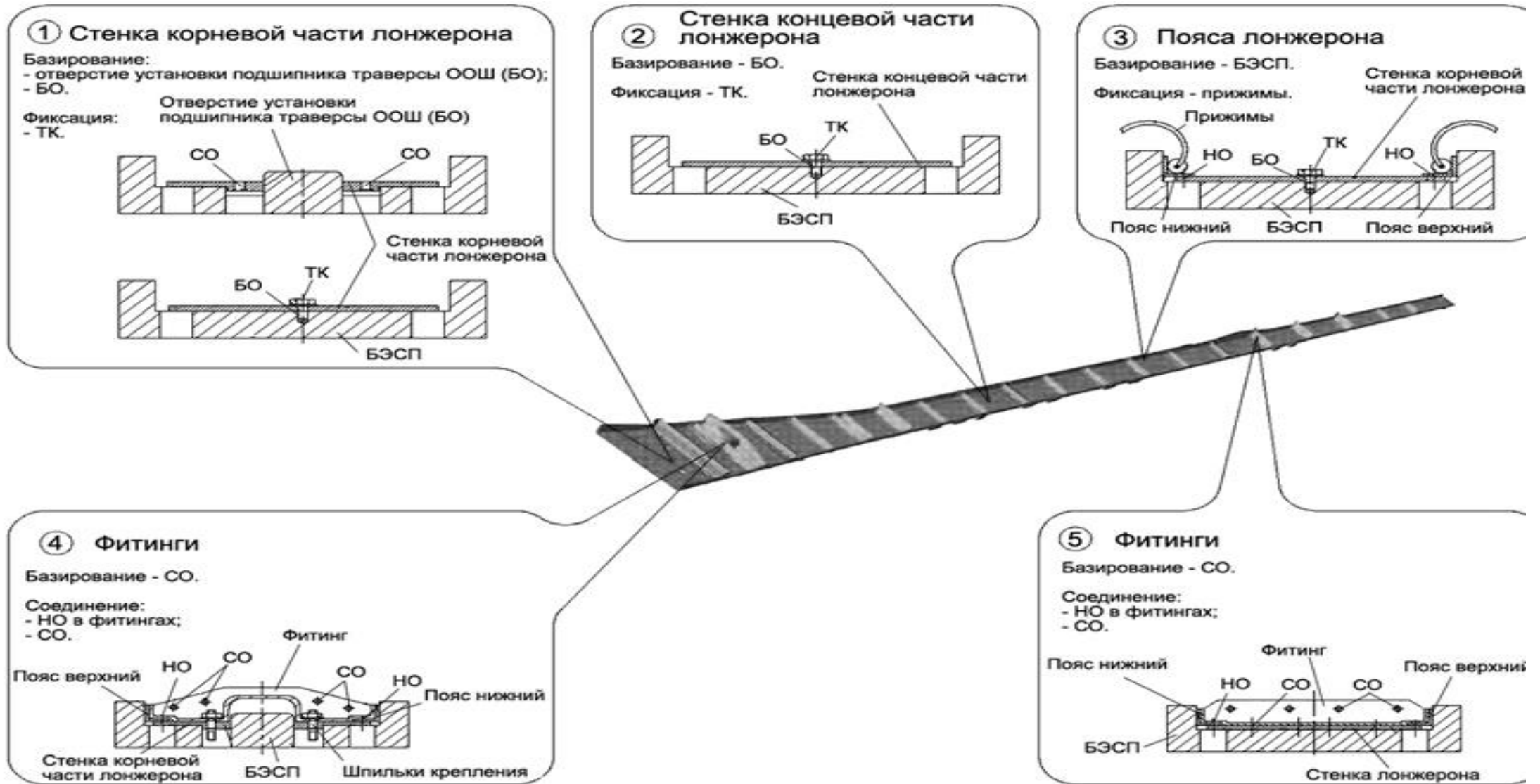
ТУ на поставку підзбірок кіля

3. Нервюри - зібрані згідно з кресленням. В бортовій нервюрі і кінцевій нервюрі розкриті УФО по 2 шт. У поясах силових нервюр розкриті НО під кріплення з панелями міжлонжеронної частини.
4. Панелі міжлонжеронної частини - виготовлені згідно з кресленням.
5. Панелі хвостової частини - виконані згідно з кресленням без припуску по контуру.
6. Діафрагми хвостової частині - виконані згідно з кресленням з виконаними попередньо отворами.
7. Закінцівка – виготовлена згідно з кресленням.

Схема базирования при сборке лонжерона

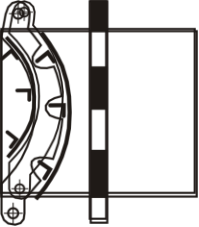


Схема базирования при сборке лонжерона №2 ОЧК



Условные обозначения базирuemых поверхностей изделий и базовых элементов приспособлений на схемах базирования и сборки

Наименование	На схеме базирования и сборки	Наименование	На схеме сборки
Наружная поверхность обшивки	НП	Координатно-фиксирующие отверстия	КФО
Внутренняя поверхность обшивки	ВП	Базовое отверстие	БО
Поверхность каркаса	ПК	Направляющее отверстие	НО
Сборочное отверстие	СО	Установочное базовое отверстие	УБО
Отверстие стыковых болтов	ОСБ	Крепежное отверстие	КО
		Нивелировочная точка	НТ



Условные обозначения базовых и зажимных элементов приспособлений на схемах базирования и сборки

Наименование	На схеме базирования		На схеме сборки
	Вид спереди	Вид сбоку	
Рубильник			РБ
Ложемент			ЛЖ



Наименование	На схеме базирования		На схеме сборки
	Вид спереди	Вид сбоку	
Плиты стыка:			
– неподвижная			ПС-Н
– подвижная			ПС-П
– поворотная			ПС-ПВ
Фиксаторы узлов:			
– неподвижный			ФН
– подвижный			ФП
Фиксатор штыревой			ФШ
Опора			ОП
Прижим, зажим			ПР
Прижим, совмещенный с опорой			ПР-ОП
Макетная нервюра			МН
Макетный шпангоут			МШ

В. П. ГРИГОРЬЕВ, Ш. Ф. ГАНИХАНОВ

ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ДЛЯ СБОРКИ УЗЛОВ И АГРЕГАТОВ САМОЛЕТОВ И ВЕРТОЛЕТОВ

*Допущено
Министерством высшего и среднего
специального образования СССР
в качестве учебного пособия для студентов
авиационных специальностей
высших учебных заведений*



Москва
«МАШИНОСТРОЕНИЕ»
1977

Схема базирования

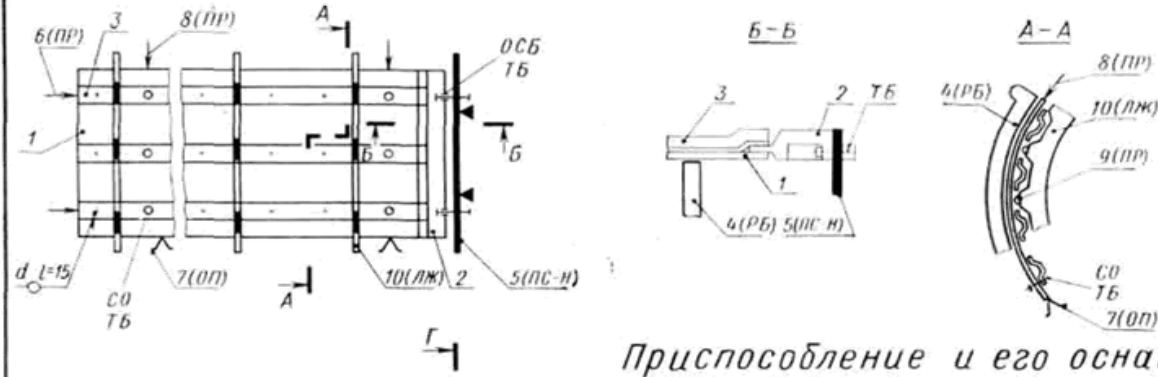
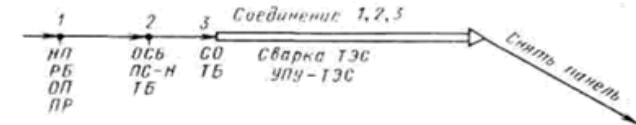


Схема сборки



Приспособление и его оснащение

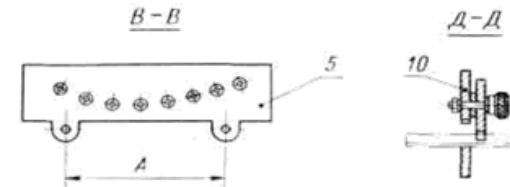
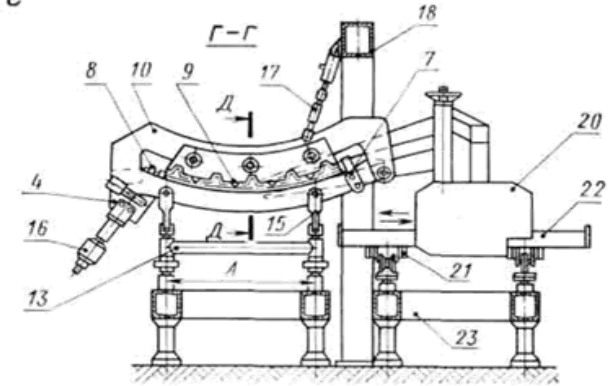
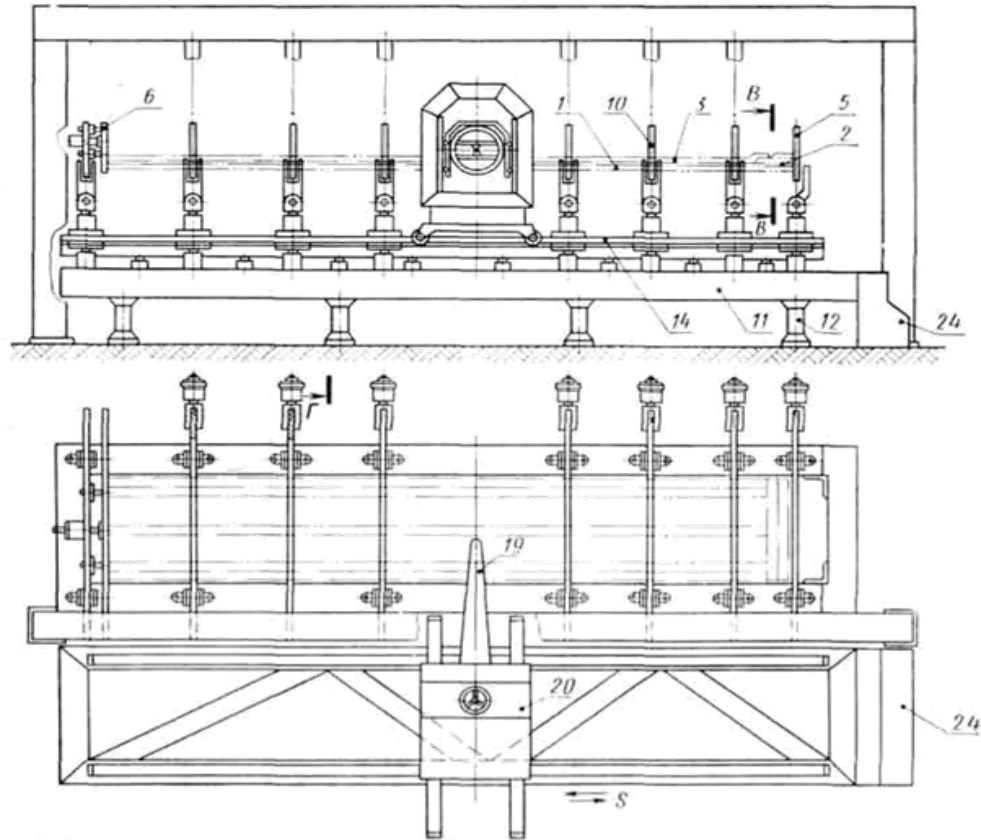


Рис. 1.9. Компоночный чертеж сборки и сварки панели

Схема базирования

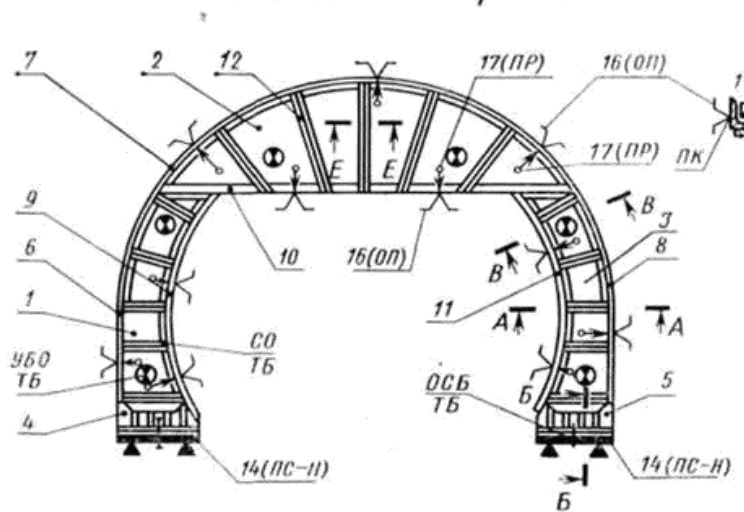
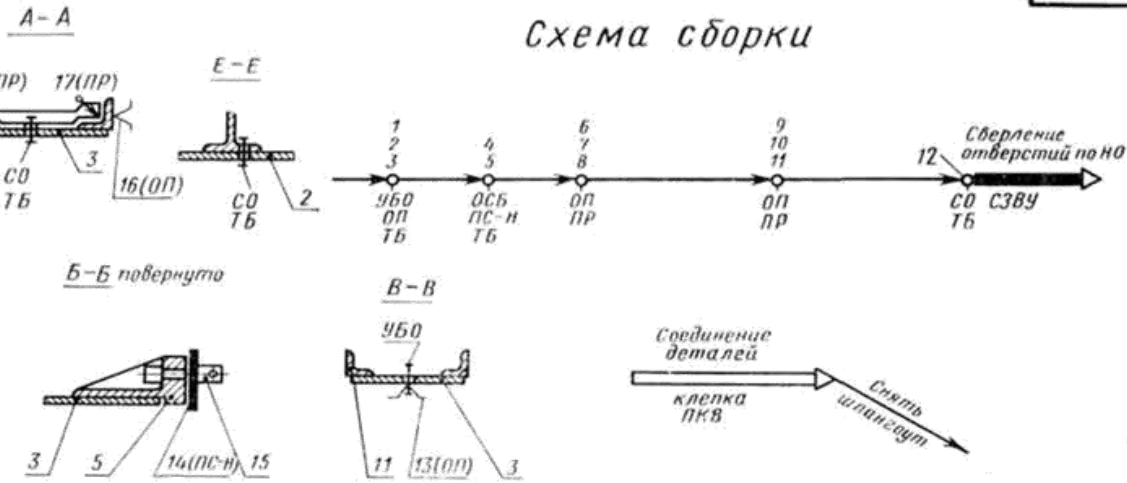


Схема сборки



Приспособление и его оснащение

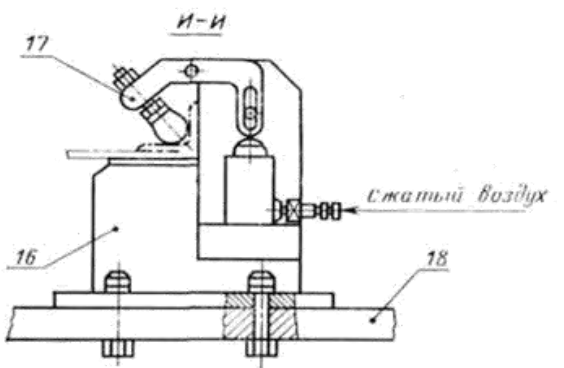
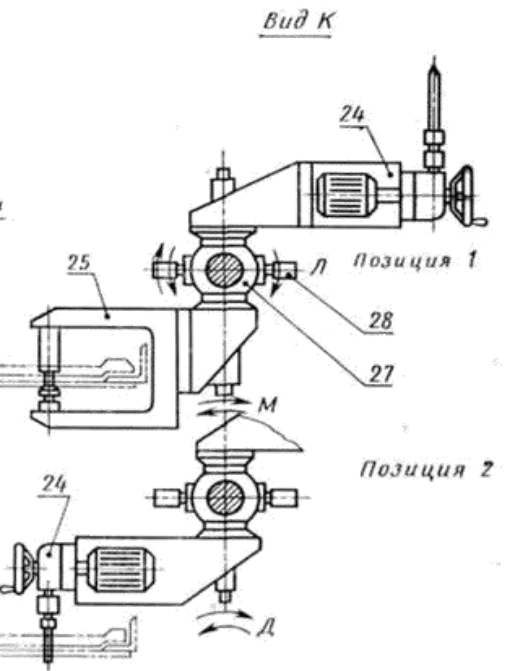
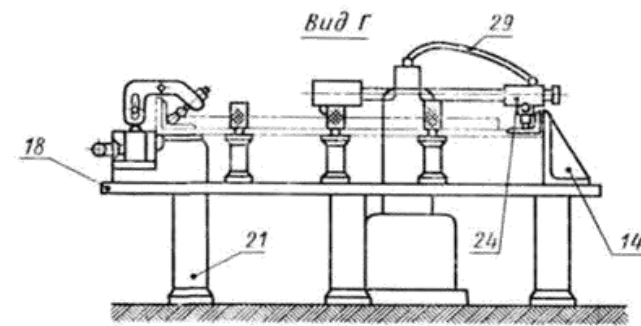
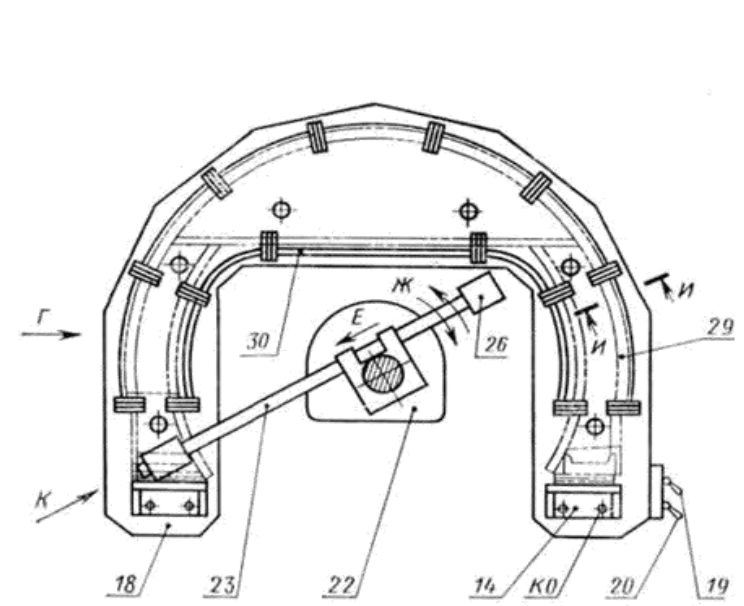


Схема базирования

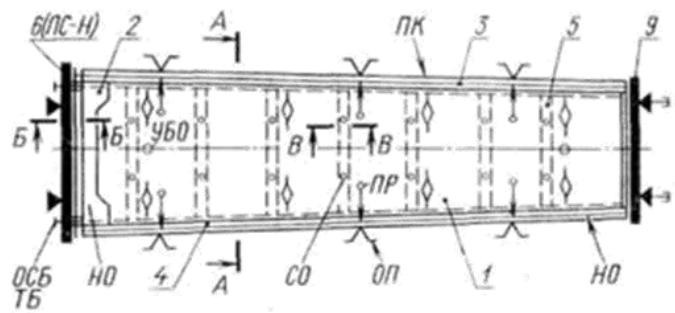
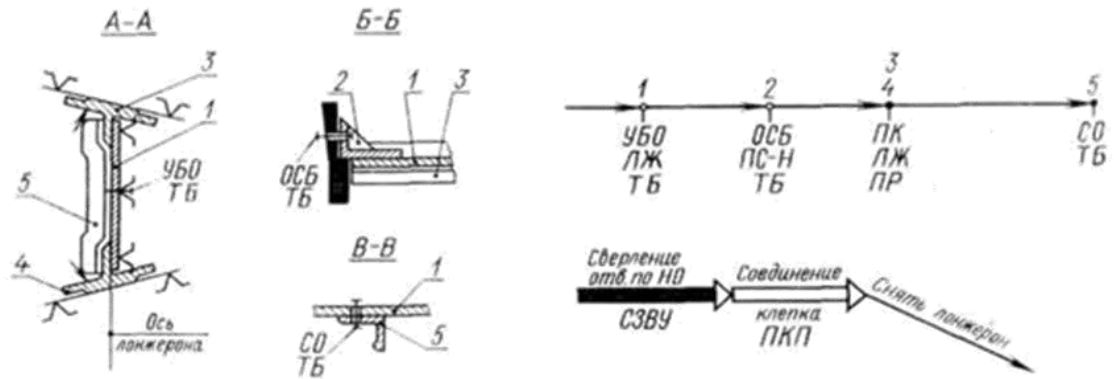


Схема сборки



Приспособление и его оснащение

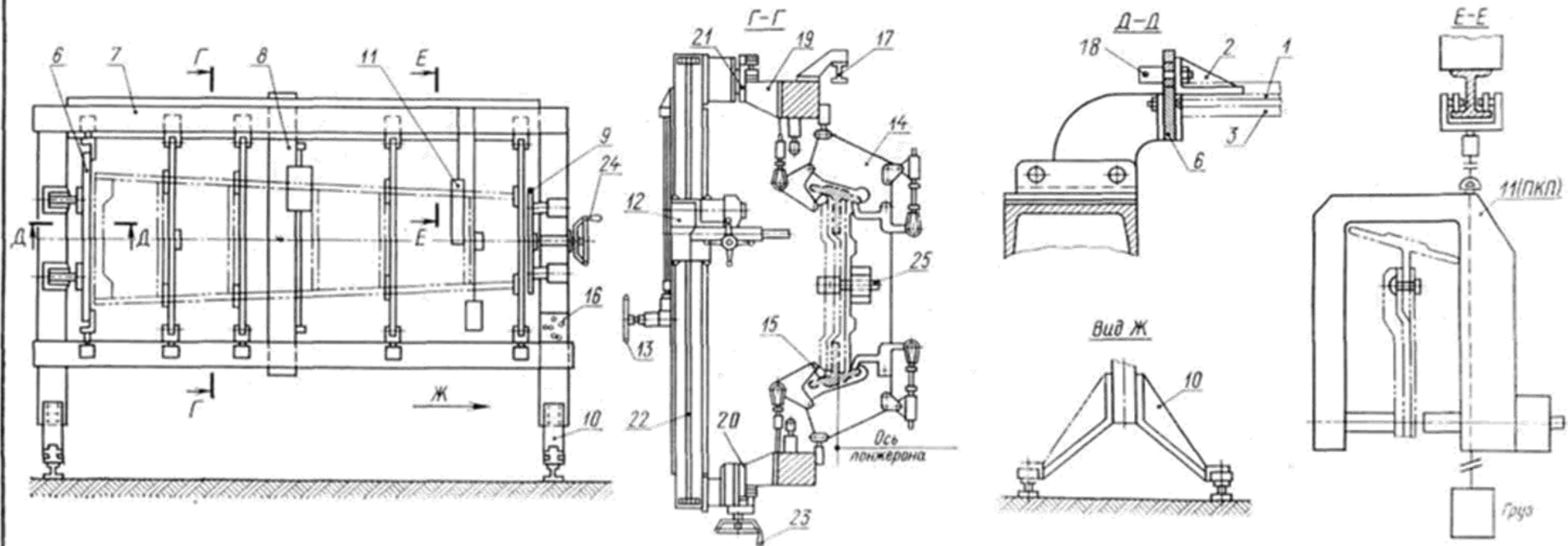


Схема базирования

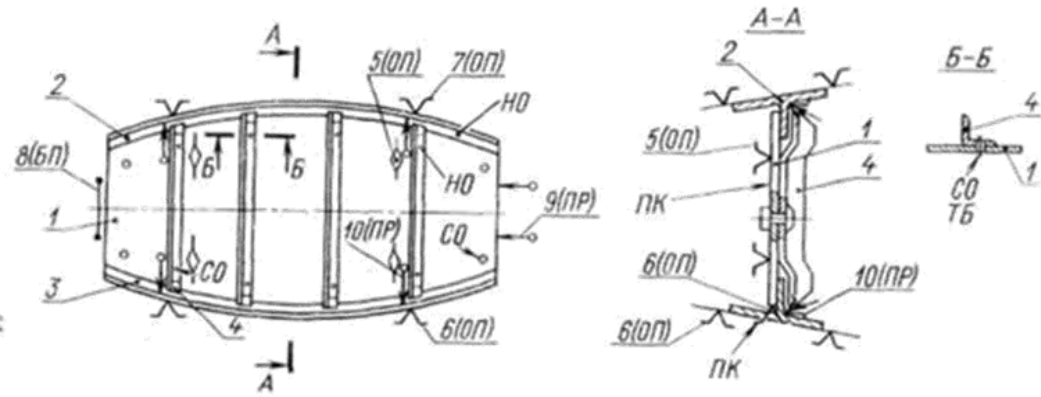
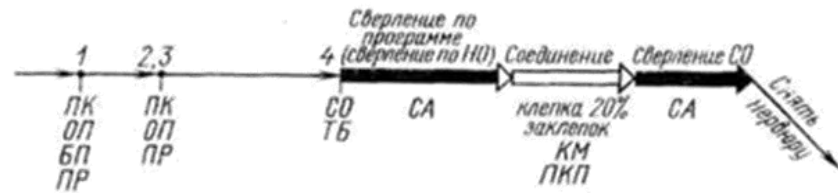


Схема сборки



Приспособление и его оснащение

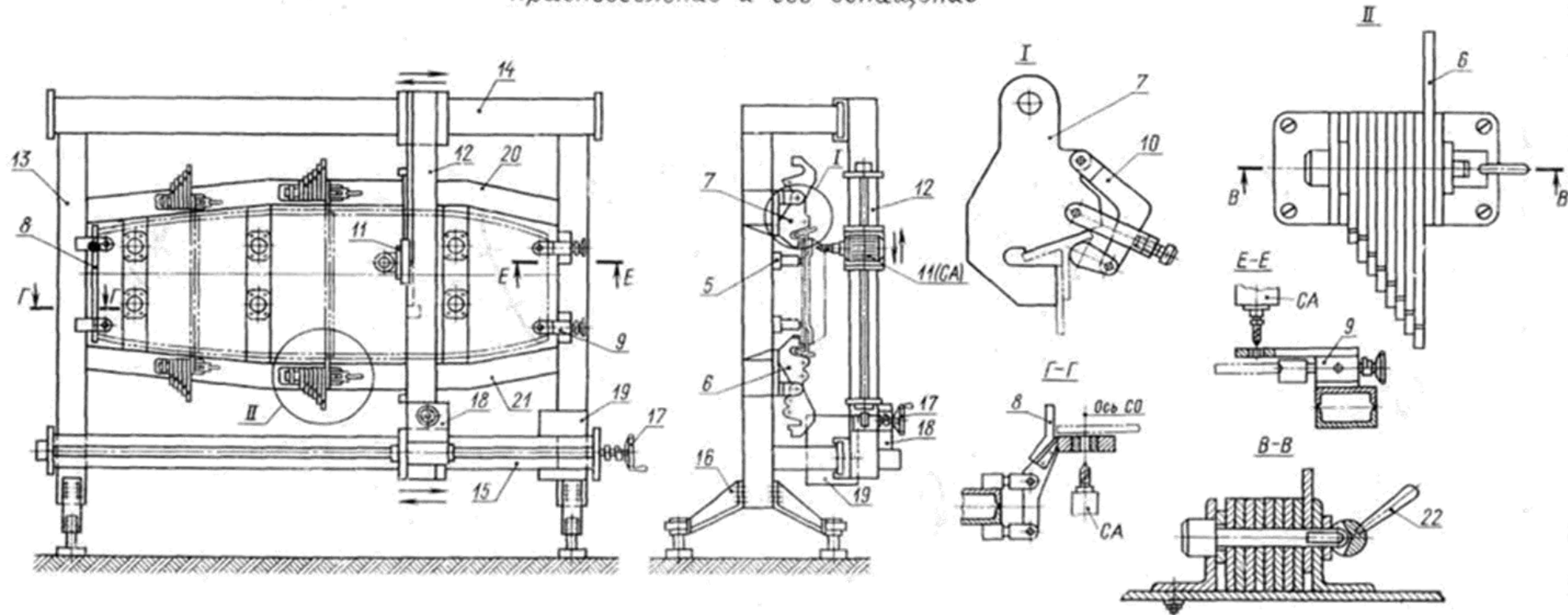


Схема базирования стенки нервюры

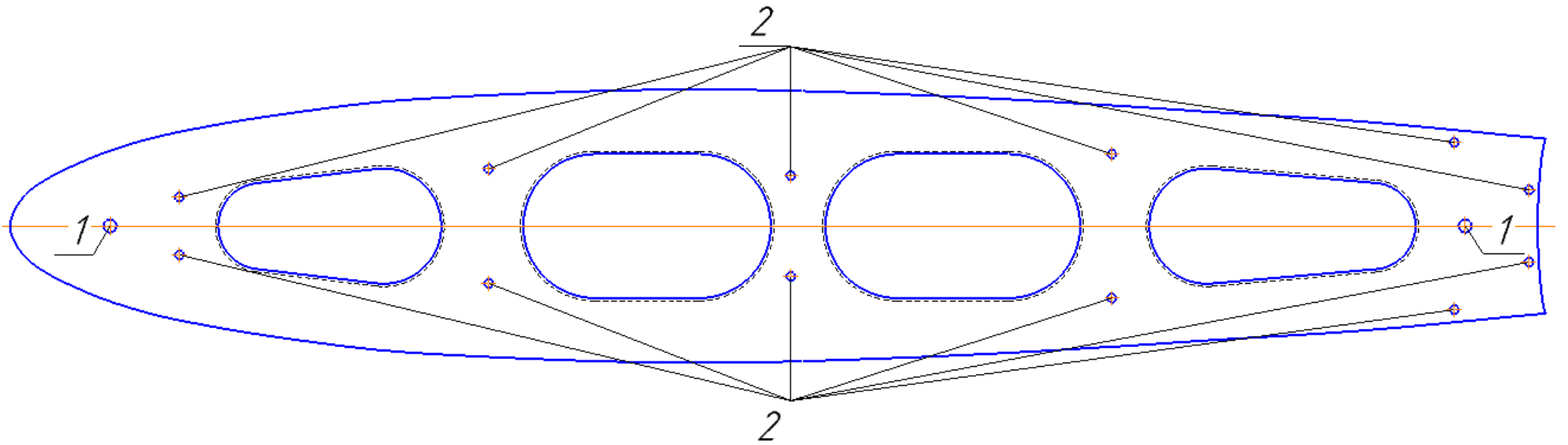


Схема базирования поясов нервюры

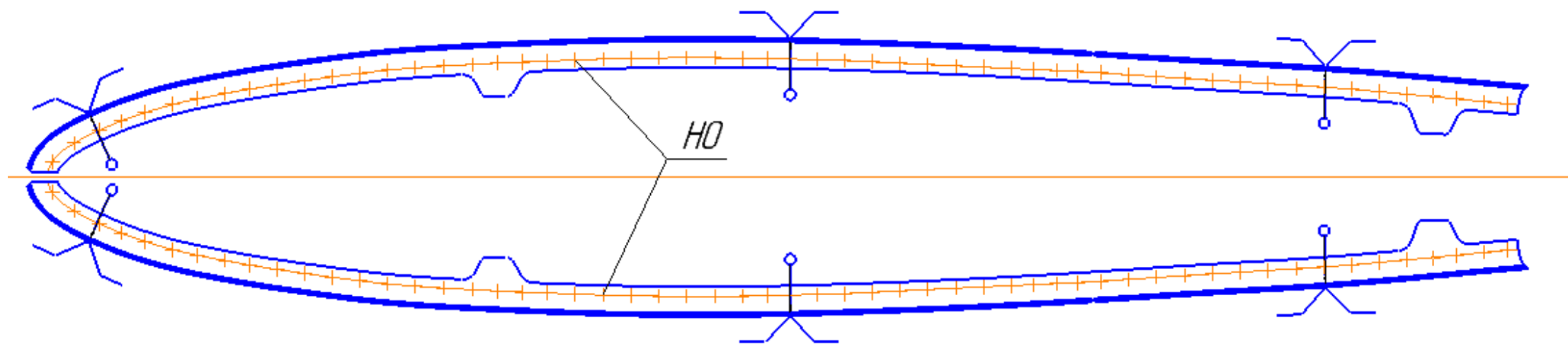
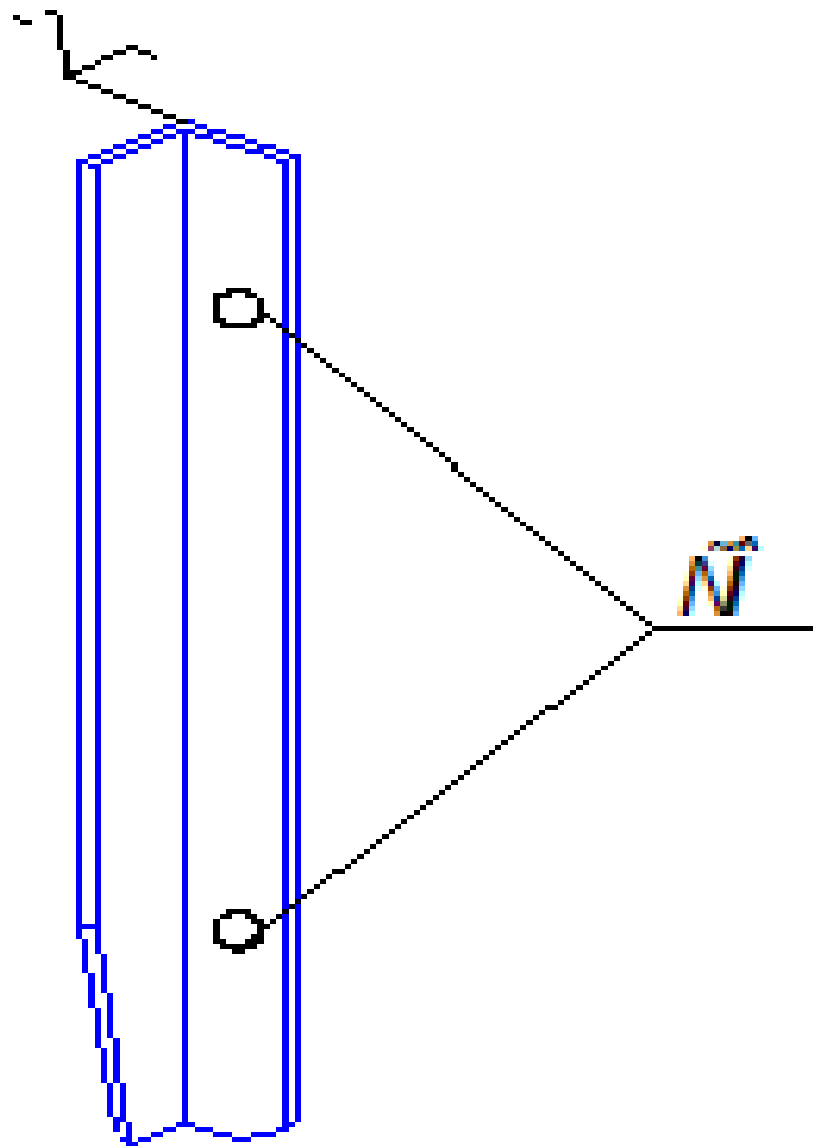


Схема
базирования
стойки



- Лекция окончена
- Спасибо за внимание
- **Какие есть вопросы?**