

Тема 1.4. Хвостовое оперение и его ТО Занятие 1

1. Общие сведения по хвостовому оперению.
2. Стабилизатор. Назначение, конструкция, крепление.
3. Руль высоты, назначение, конструкция, крепление.

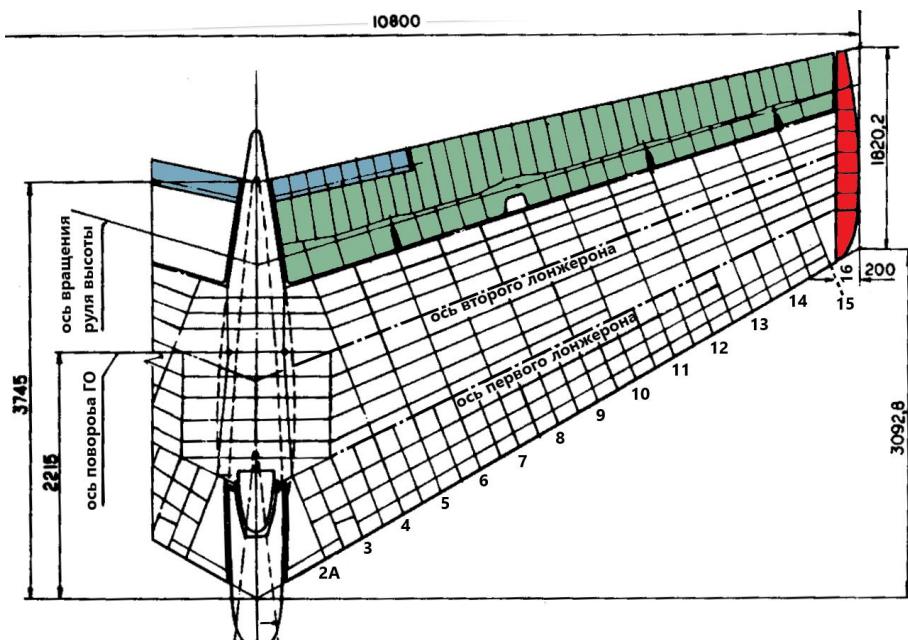
1. Общие сведения по хвостовому оперению

Оперение самолета - стреловидное, свободнонесущее, Т-образное - состоит из вертикального и горизонтального. Вертикальное включает в себя киль и руль направления, снабженный триммером и сервокомпенсатором. Профиль вертикального оперения симметричный. РН, сервокомпенсатор и триммер РН имеют аэродинамическую компенсацию, кроме того, РН и сервокомпенсатор имеют весовую балансировку. ГО включает в себя цельный, управляемый в полете стабилизатор и две половины РВ, снабженные триммерами. Управление стабилизатором электрогидравлическое дистанционное. На килях предусмотрены резервные механические нерегулируемые упоры, ограничивающие перемещение стабилизатора в пределах от $+1^{\circ}45'$ до $-12^{\circ}30'$.

2. Стабилизатор. Назначение, конструкция, крепление

Стабилизатор обеспечивает продольную устойчивость самолета, уравновешиваая момент, возникающий вследствие несовпадения точки приложения аэродинамической силы, действующей на крыло, с центром тяжести самолета.

Аэродинамическая сила крыла создает обычно момент на пикирование, для уравновешивания которого ГО должно создавать подъемную силу, направленную вниз. С этой целью стабилизатор выполнен управляемым в полете. На стоянке угол установки $+1^{\circ}$, чтобы от ветра и струй газового потока самолетов не происходило опрокидывания на хвост.



Стабилизатор неразъемный, двухлонжеронной схемы, управляемый и состоит из каркаса, обшивки, двух носовых частей, двух законцовок, хвостового обтекателя и боковых зализов.

Каркас образован продольным и поперечным наборами. В продольный набор входят первый лонжерон, второй лонжерон с балкой, задняя стенка и стрингеры. Левая и правая половины первого лонжерона стыкуются между собой по оси симметрии стабилизатора, обе половины второго лонжерона стыкуются с балкой, отштампованной из титанового сплава ВТ22.

Оба лонжерона представляют собой клепаную балку, состоящую из поясов таврового сечения и стенки, подкрепленной стойками.

Всего каждая половина стабилизатора имеет 16 нервюров, из них 1 – 4, 6, 9, 15 и 16 – силовые. Нервюра 1 проходит по оси симметрии и является общей для двух половин стабилизатора, по ней стыкуются обшивка и стрингеры. По нервюре 4 второй лонжерон стыкуется с балкой. В хвостовые части нервюр 6, 9, 12 и 15 вмонтированы кронштейны узлов навески руля высоты. Нервюра 16 одновременно является продольной диафрагмой каркаса законцовки стабилизатора. К ней крепятся торцевой узел навески руля высоты, стрингеры, обшивка стабилизатора, диафрагмы и обшивка законцовки.

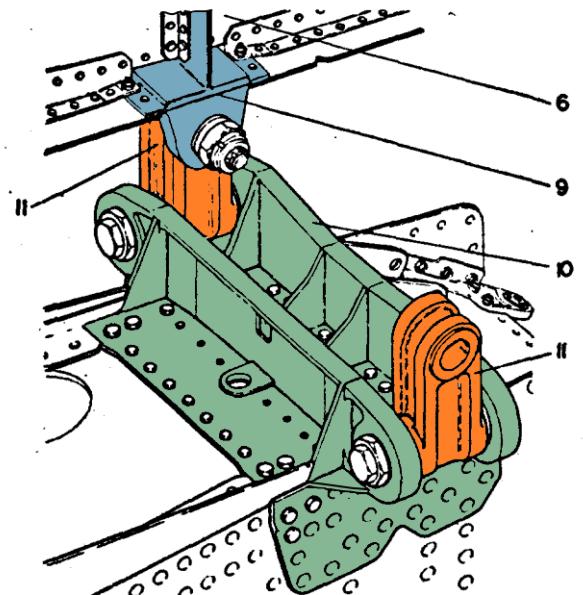
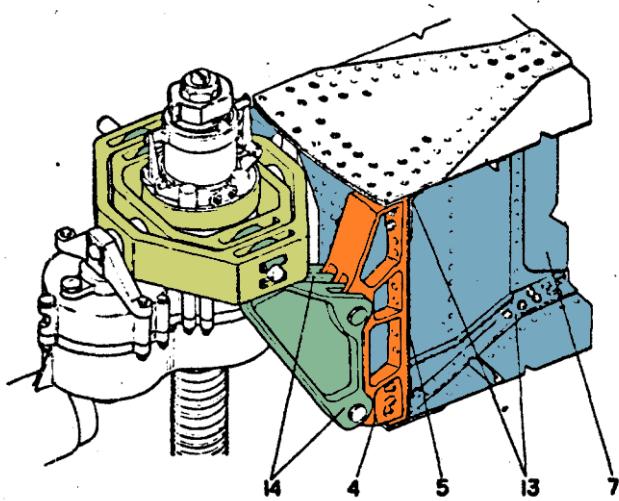
Задняя стенка клепаной конструкции, профилированная, имеет вогнутость для обеспечения необходимого зазора между стабилизатором и носком руля высоты.

Стабилизатор крепится к килю с помощью переднего и заднего узлов. Передний узел состоит из двух аналогичных по конструкции кронштейнов (4), отштампованных из сплава АК6. Кронштейны болтами и заклепками закреплены к переднему лонжерону (5) и соединяются болтами с гайкой механизма перестановки через промежуточный кронштейн (14).

Задний узел крепления состоит из двух проушин балки (9), соединяющей правую и левую половину второго лонжерона стабилизатора, кронштейна (10), закрепленного болтами и заклепками к третьему лонжерону и концевой нервюре киля, двух переходников (11). С помощью переходников проушины балки стабилизатора соединяются с кронштейном киля стыковыми болтами, которые одновременно являются осью поворота горизонтального оперения. Балка стабилизатора, переходники и кронштейн киля отштампованы из титанового сплава ВТ-22.

ЗАДНИЙ УЗЕЛ КРЕПЛЕНИЯ СТАБИЛИЗАТОРА К КИЛЮ

ПЕРЕДНИЙ УЗЕЛ КРЕПЛЕНИЯ СТАБИЛИЗАТОРА К КИЛЮ



стабилизатора; 6—нервюра 2 стабилизатора; 7—нервюра 1 стабилизатора; 8—концевая нервюра 23 киля; 9—балка стабилизатора с проушинами; 10—кронштейн киля; 11—переходник; 12—зализ стабилизатора; 13—фитинги; 14—промежуточные кронштейны.

Обшивка от первого лонжерона до задней стенки делится на верхнюю и нижнюю. Верхняя обшивка выполнена из листового дюраля толщиной 1,2 мм, нижняя – из листового дюраля толщиной 1,5 мм. Между нервюрами 9 и 16 обшивка имеет окна химического фрезерования до толщины 0,8 мм.

Носовая часть стабилизатора несъемная, состоит из правой и левой половины. Каждая половина носовой части крепится к полкам первого лонжерона и концевым нервюрам 16. Каждая носовая часть образована наружной и внутренней обшивками и каркасом, состоящим из носков, диафрагм, кожуха и разрезных стрингеров. В канале, образованном двумя обшивками и кожухом, закреплен трубопровод ПОС. Горячий воздух, поступающий из трубопровода в носовую часть стабилизатора, распределяется через поперечные прямоугольные каналы, образованные наружной и приклепанной к ней внутренней обшивками.

В корневой части каждого носка установлен кронштейн с упорным роликом. Ролики при перестановках стабилизатора, опираясь, катятся по направляющим пластинам киля и исключают поперечные перемещения стабилизатора.

2. Руль высоты

Руль высоты однолонжеронной схемы, снабжен аэродинамической компенсацией и весовой балансировкой, состоит из двух половин. Каждая половина руля имеет триммер и подвешена к стабилизатору на шести узлах. На концах правой и левой половины руля на хвостовой кромке установлено по два разрядника статического электричества.

Каждая половина РВ состоит из каркаса, обшивки и триммера. Каркас половины руля состоит из лонжерона, носовых диафрагм, 35 нервюр и профилей, окантовывающих вырез под триммер.

Лонжерон представляет собой балку швеллерного сечения из листового дюраля, подкрепленную стойками и имеющую подштамповки стенки в местах установки кронштейнов узлов крепления руля.

Носовые диафрагмы отштампованы из листового дюраля. На первой торцовой диафрагме расположены упоры, ограничивающие углы отклонения руля. Нервюры швеллерного сечения из листового дюраля.

Носовая обшивка состоит из верхних и нижних листов дюраля толщиной 1,5 мм. На нижней носовой обшивке для подхода к стыковым болтам узлов крепления руля расположено семь люков.

Вдоль носовой кромки руля установлены балансиры. Балансиром является лобовая обшивка, изготовленная из листовой стали 30ХГСА, к которой с внутренней стороны болтами и заклепками закреплен дополнительный стальной груз.

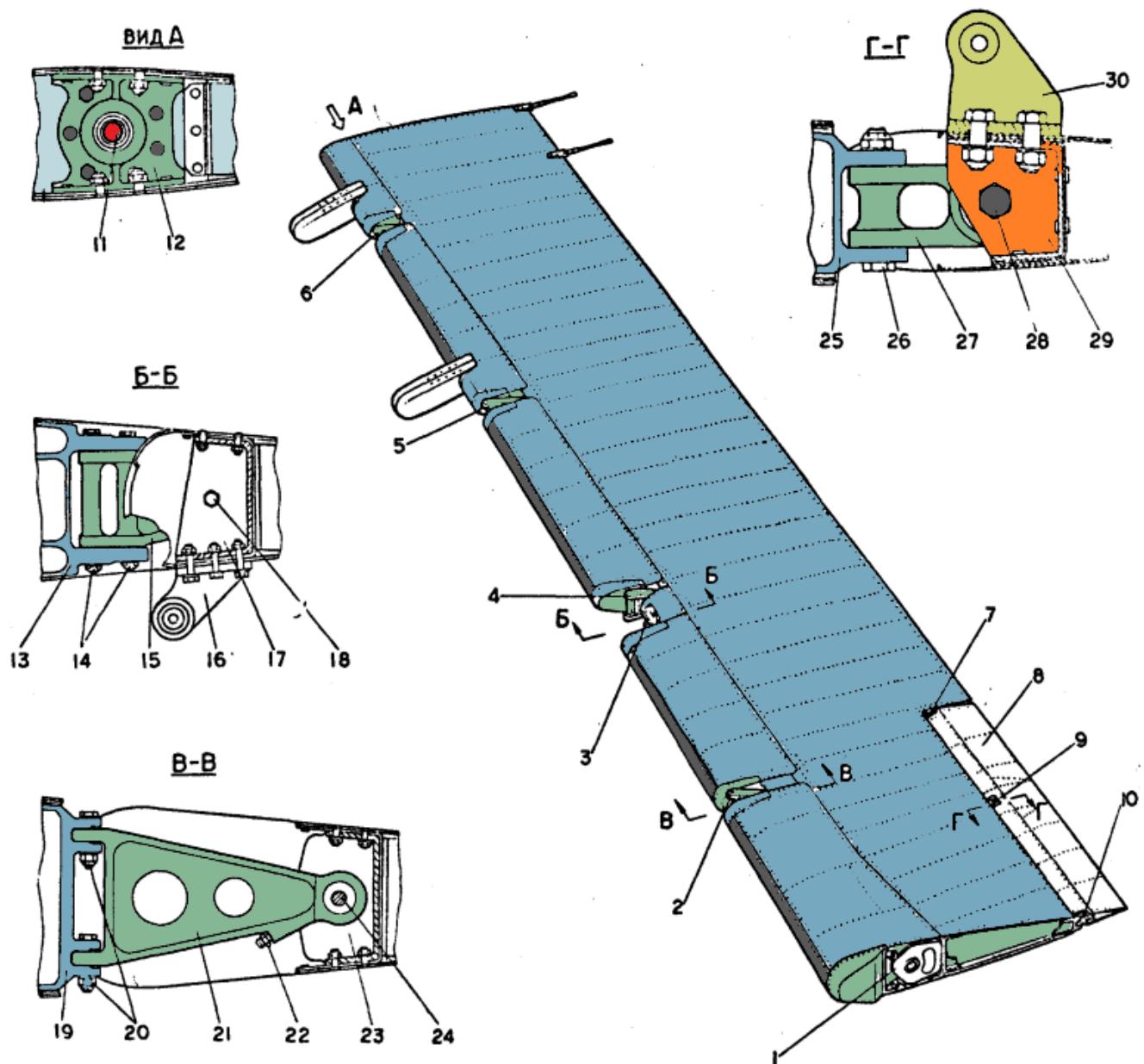
Хвостовая обшивка состоит из верхних и нижних листов дюраля толщиной 0,6 мм. Между обшивками по хвостовой кромке вклепан сухарь из стеклотекстолита КАСТ-В.

Каждая половина РВ крепится к стабилизатору на шести узлах, расположенных по нервюрам 2, 6, 9, 12, 15, 16 стабилизатора.

Второй, четвертый и пятый узлы, расположенные по нервюрам 6, 12 и 15 стабилизатора, однотипные, состоят из кронштейна руля и кронштейна стабилизатора, соединенных серьгой. Кронштейны руля прикреплены к его лонжерону болтами и заклепками; а ответные кронштейны - к нервюрам 6, 12 и 15 стабилизатора. Каждая серьга подсоединяется к кронштейну руля одним болтом, а к кронштейнам стабилизатора: во втором и четвертом узлах двумя болтами, а в пятом узле - одним длинным болтом.

Третий узел подвески руля - опорный, воспринимает осевые и радиальные нагрузки, расположен по оси нервюры 9 стабилизатора, состоит из кронштейна руля и кронштейна стабилизатора, соединенных серьгой,

Первый и шестой узлы однотипные, торцовые. Каждый узел состоит из кронштейна руля и кронштейна стабилизатора, соединенных между собой стальным штырем. В каждый торцовый кронштейн запрессован шарнирный подшипник с металлофторопластовой втулкой. Оси стыковых штырей и болтов крепления серег к кронштейнам руля являются осью вращения половины руля высоты.



I-первый узел; 2-второй узел; 3-рычаг управления рулем; 4-третий узел; 5-четвертый узел; 6-пятый узел; 7-третий узел крепления тришера; 8-тумблер; 9-второй узел; 10-первый узел; 11-штырь; 12-кронштейн РВ шестого узла; 13-кронштейн стабилизатора; 14-крепежные болты; 15-серьга; 16-рычаг управления РВ; 17-кронштейн РВ; 18-крепежный болт; 19-кронштейн стабилизатора; 20-крепежные болты; 21-серьга; 22-масленка; 23-кронштейн РВ; 24-крепежный болт; 25-кронштейн РВ; 26-крепежный болт; 27-серьга; 28-крепежный болт; 29-кронштейн тумблера; 30-рычаг управления тумблером.