



УТВЕРЖДЕНО
Указанием
заместителя генерального директора
по организации перевозок и наземному обеспечению
АО «Авиакомпания «Сибирь»
от 11.09.2019 № 10-C-306-19-234



ТЕХНОЛОГИЯ ЭВАКУАЦИИ ВОЗДУШНОГО СУДНА А319

TECHNOLOGY OF AIRCRAFT RECOVERY OF A319

S7.ORG3-ER.07

25.09.2019

Ревизия 1

► Предупреждение!

Это электронная контролируемая копия документа, которая актуальна при доступе к ней в корпоративной базе данных КАСПик. Авиакомпания не гарантирует актуальность документа с момента его печати или копирования из корпоративной базы данных КАСПик на любой носитель. Ответственность за использование неконтролируемой копии документа и возможные последствия принимает на себя пользователь.

СЛУЖЕБНАЯ ИНФОРМАЦИЯ**АВТОРСКАЯ ГРУППА**

Начальник отдела аварийно-спасательного обеспечения
Эксперт отдела аварийно-спасательного обеспечения
Эксперт отдела аварийно-спасательного обеспечения

М.Н. Пыжов
Е.П. Шумилова
Н.А. Тарасова

m.pyzhov@s7.ru
e.shumilova@s7.ru
n.khramova@s7.ru

ВЛАДЕЛЕЦ ДОКУМЕНТА

Начальник отдела аварийно-спасательного обеспечения

М.Н. Пыжов

m.pyzhov@s7.ru

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального директора -начальник штаба
Заместитель генерального директора по организации перевозок
и наземному обеспечению АО «Авиакомпания «Сибирь»
Заместитель генерального директора по поддержанию лётной годности

И.Г. Мартыненко

Н.С. Федорин
А.С. Овсянников

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Требования настоящего руководства являются обязательными для Администрации аэропортов данных для оптимального планирования, подготовки и выполнения подъёма и перемещения воздушного судна, которое может препятствовать движению в аэропорту.

При разработке настоящего документа использованы следующие нормативные документы:

- a) A319 AIRCRAFT RECOVERY MANUAL REV. DATE 15 DEC-1997;
- b) A318/A319/A320/A321 AIRCRAFT RECOVERY MANUAL Issue: Jun 01/08 AIRBUS S.A.S.
Customer Services Technical Data Support and Services 31707 Blagnac Cedex FRANCE;
- c) ICAO Doc 9137 AN/898 Airport Services Manual, Part 5, Removal of Disabled Aircraft.

РАЗДЕЛ РЕГИСТРАЦИИ РЕВИЗИЙ

Номер ревизии	Дата ревизии	Ответственное лицо
0	16.11.2015г.	Пыжов М.Н.
1	25.09.2019г.	Пыжов М.Н.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ

Пункт (подпункт)	Описание изменения
Ревизия 1	Документ переработан полностью.

Документ состоит из 53 страниц.

СОДЕРЖАНИЕ

СЛУЖЕБНАЯ ИНФОРМАЦИЯ.....	2
ОПРЕДЕЛЕНИЯ И АББРЕВИАТУРЫ.....	5
1. ВВЕДЕНИЕ.....	7
1.1. Цель технологии	7
1.2. Область действия технологии.....	7
1.3. Общие указания по порядку получения дополнительной информации о специфических требованиях по эвакуации ВС	7
2. ДАННЫЕ ПО ВОЗДУШНОМУ СУДНУ	8
2.1. Общие данные по воздушному судну.....	8
3. ПОЛОЖЕНИЕ НЕРВЮР КРЫЛА	10
4. ЗАКРЕПЛЕНИЕ	11
4.1. Основное.....	11
4.2. Закрепление.....	11
5. ПОДЪЁМ ПОВРЕЖДЕННОГО ВОЗДУШНОГО СУДНА.....	20
5.1. Передняя опора шасси убрана, разрушена или отсутствует	20
5.2. Основные опоры шасси убраны, разрушены или отсутствуют	29
5.3. Одна из основных опор шасси убрана, разрушена или отсутствует	31
5.4. Передняя опора шасси и либо левая, либо правая основная опора шасси убраны, разрушены или отсутствуют.....	33
5.5. Все опоры шасси убраны, разрушены или отсутствуют	35
5.6. Подъём при помощи пневмоподушек.....	37
5.7. Подъём при помощи гидроподъёмников	40
5.8. Вспомогательные точки подъёма	48
5.9. Позиции шпангоутов фюзеляжа.....	51

ОПРЕДЕЛЕНИЯ И АББРЕВИАТУРЫ

Авиакомпания	АО «Авиакомпания «Сибирь»
БД	база данных
ВС	воздушное судно
АС	переменный ток
APU	вспомогательная силовая установка
ARM	руководство по эвакуации самолёта
ATA	Ассоциация воздушного транспорта Америки
A.h.	ампер-час
BEW	основная собственная масса
BOW	основная эксплуатационная масса
CG	центр тяжести
cm	сантиметр
cm3	кубический сантиметр
DC	постоянный ток
DOW	чистая эксплуатационная масса
DVDR	цифровой диктофон-регистратор данных
EEW	масса собственного оборудования
ft	фут
ft3	кубический фут
FWD	передняя часть
gal	галлон
GPU	установка наземного питания
GSE	наземное вспомогательное оборудование
IATA	Международная ассоциация воздушного транспорта
IATP	Организация-объединение компаний для технического обслуживания
ICAO	Международная организация гражданской авиации
in	дюйм
in3	кубический дюйм
ITEM	иллюстрированное руководство по оборудованию
kg	килограмм
Kg/m	килограмм/метр
k/N	кило/ньютон
lb	фунт
lbf	фунт/сила
L	литр
LH	левая сторона воздушного судна
LP	низкое давление
LR	большое расстояние

m3	кубический метр
m	метр
MAC	средняя аэродинамическая хорда
MAX	максимум
MBM	максимальная взлетная масса
MCDU	многофункциональный блок управления и индикации
MEW	вес воздушного судна
MIN	минимум
MLG	основная стойка шасси
MLW	максимальный посадочный вес
mmr	миллиметр
MRW	максимально допустимый вес самолета для руления или маневрирования на земле
MTW	максимальный рулежный вес
MTOW	максимальная взлетная масса
MZFW	максимальный вес без топлива
N	ньютон
NLG	носовая стойка шасси
PAX	пассажир
psi	фунт/квадратный дюйм
REW	вес извлекаемого воздушного судна
RH	правая сторона воздушного судна
SSPC Solid State Power Controller	полупроводниковый контроллер мощности
STA	станция
STD	стандарт
TON	тонна
VDC Volt Direct	вольтовый постоянный ток

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Цель технологии

1.1.1. Технология эвакуации воздушного судна предназначена для предоставления Администрации аэропортов данных для оптимального планирования, подготовки и выполнения подъёма и перемещения воздушного судна, которое может препятствовать движению в аэропорту.

1.2. Область действия технологии

1.2.1. Все работы по эвакуации ВС проводятся в соответствии с Инструкцией по эвакуации ВС в аэропорту - в данной технологии содержатся необходимые справочные данные по ВС А-319 и основная информация о специфических требованиях, необходимых для выполнения, при проведении эвакуации ВС А-319. Приведённая информация соответствует Техническим спецификациям воздушных судов Авиакомпании.

1.3. Общие указания по порядку получения дополнительной информации о специфических требованиях по эвакуации ВС

1.3.1. В случае, если справочных данных и информации о специфических требованиях, по эвакуации ВС окажется недостаточно, необходимо обратиться к AIRCRAFT RECOVERY MANUAL.

2. ДАННЫЕ ПО ВОЗДУШНОМУ СУДНУ

2.1. Общие данные по воздушному судну

	Версия воздушного судна			
	A319-112 (64000 кг.)	A319-114 (70000 кг.)	CFM56-5B5	CFM56-5B6
Максимальный стояночный вес	141978	141978	155204	155204
Максимальный посадочный вес	64400	64400	70400	70400
Максимальный взлётный вес	134481	134481	134481	134481
Вес пустого снаряженного	61000	61000	61000	61000
Максимальный вес без топлива	141096	141096	154322	154322
Максимальная конструктивная полезная нагрузка	64000	64000	70000	70000
стандартная компоновка	86476	86476	86476	86476
объём отсека авионики	39225	39225	39225	39225
объём кабины	125662	125662	125662	125662
Максимальный объём груза	57000	57000	57000	57000
Вместимость используемого топлива	37116	37116	37116	37116
	16836	16836	16836	16836
	134	134	134	134
	353	353	353	353
	10	10	10	10
	265	265	265	265
	7,5	7,5	7,5	7,5
	976	976		
	27,64	27,64		
	6304	6304	6304	6304
	23860	23860	23860	23860
	JP1 или JET A1 D=0,790	41555,4	41555,4	41555,4
	JP4 D=0,775	40766,4	40766,4	40766,4
	JP1 или JET A1 D=0,790	18849,4	18849,4	18849,4
	JP4 D=0,775	18491,5	18491,5	18491,5

Рис. 2-1

Основные характеристики воздушного судна

2.1.1. Общие размеры самолета представлены на [рис. 2-2](#).

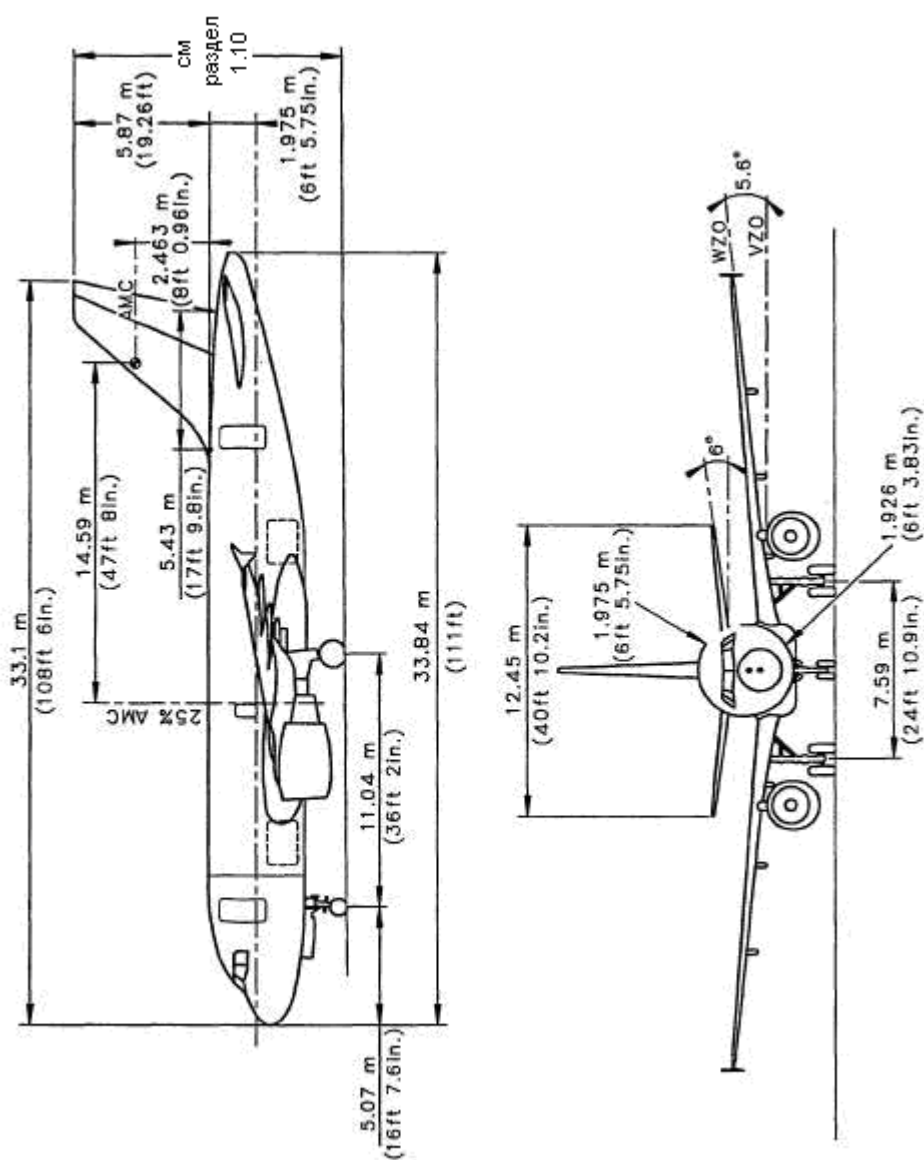


Рис. 2-2
Общие размеры самолета

3. ПОЛОЖЕНИЕ НЕРВЮР КРЫЛА

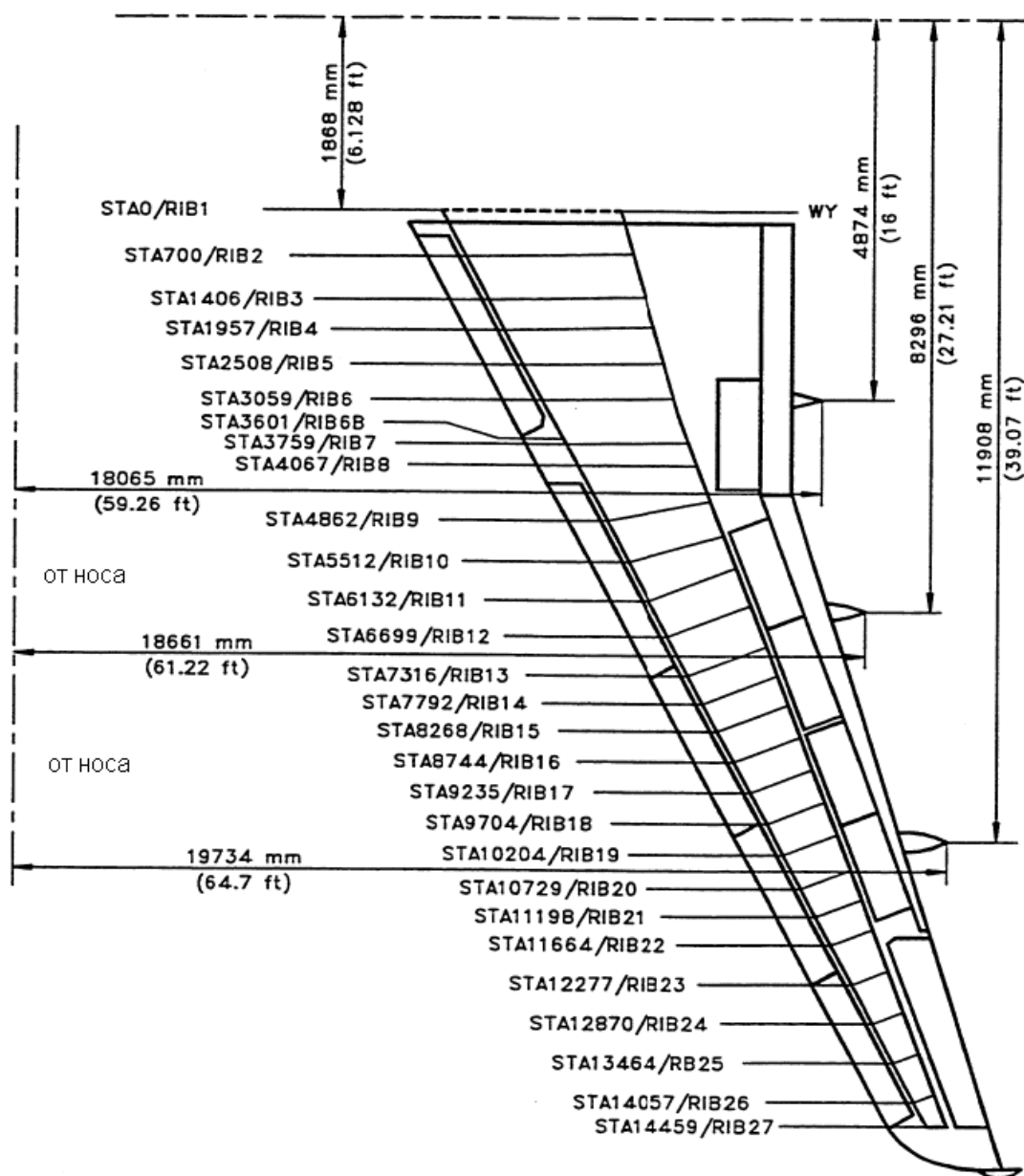


Рис. 3-1
Позиции нервюр на крыле

4. ЗАКРЕПЛЕНИЕ

4.1. Основное.

А. Во время выполнения операций по подъему поврежденного воздушного судна, в которых используются краны, подъемники, и/или пневматические подъемки, воздушное судно должно быть закреплено с целью предотвращения горизонтального перемещения во время подъема от действия сторонних сил (вес воздушного судна, силы ветра, и прочие). Привязи могут быть прикреплены к фабричным ремням, переброшенными вокруг фюзеляжа или пилонов двигателей, или к другим гарнитурам, таким как гарнитура для поднятия пилонов, гарнитура фюзеляжа и гарнитура вертикального стабилизатора.

В. Для гарантии достаточной горизонтальной устойчивости тросы закрепления воздушного судна должны прикрепляться к тяжелыми транспортным средствам или фиксироваться намертво с землей; крепления должны выполняться под различными углами к центральной линии фюзеляжа так, чтобы предупредить перемещение воздушного судна в различных направлениях. [Рис. 4-1](#) показывает типичную установку, которая может быть использована.

С. Приспособление для натяжения должно быть обеспечено для каждой линии закрепления так, чтобы устойчивое, но не чрезмерное закрепление, действие поддерживается на всем протяжении подъемных работ.

Д. Число креплений будет варьироваться в зависимости от типа работы по извлечению и, в зависимости от силы и направления ветра. [Рис. 4-2](#) показывает приблизительно силы, приложенные к воздушному судну, в соответствии с их величиной и направлением.

4.2. Закрепление.

А. С использованием ремней и/или тросов.

Если закрепляющая гарнитура не доступна, или если нет возможности установить её, воздушное судно может быть закреплено ремнями или тросами, переброшенными вокруг пилонов двигателей и основных шпангоутов фюзеляжа, на которых будут прилажены ремни, прикрепленные к земле. В этом случае, необходимо защитить фюзеляж покрытием из фанерных плиток с плотной набивкой в местах, где тросы или ремни будут соприкасаться с фюзеляжем. Шпангоуты фюзеляжа подходящие для восприятия этих нагрузок это шпангоуты [15](#), [30](#), и [62, 63](#).

В. По средствам крепежной гарнитуры.

[Рис. 4-3](#) показывает позиции на воздушном судне, на которых может быть установлена гарнитура.

На фюзеляже, точки подсоединения гарнитуры скрыты болтами, которые должны быть удалены. Гарнитура, которая может монтироваться на каждой стороне шпангоута 15, также предназначена в целях подъема воздушного судна.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: ОСНАЩЕНИЕ ИСПОЛЪЗУЕМОЕ ДЛЯ ЗАКРЕПЛЕНИЯ НЕ МОЖЕТ БЫТЬ ИСПОЛЬЗОВАНО ДЛЯ ПОДЪЕМА ВОЗДУШНОГО СУДНА В ОДНО И ТОЖЕ ВРЕМЯ; ДАВЛЕНИЕ ПРИНИМАЕМОЕ НА СТРУКТУРУ БУДЕТ КРИТИЧНЫМ.

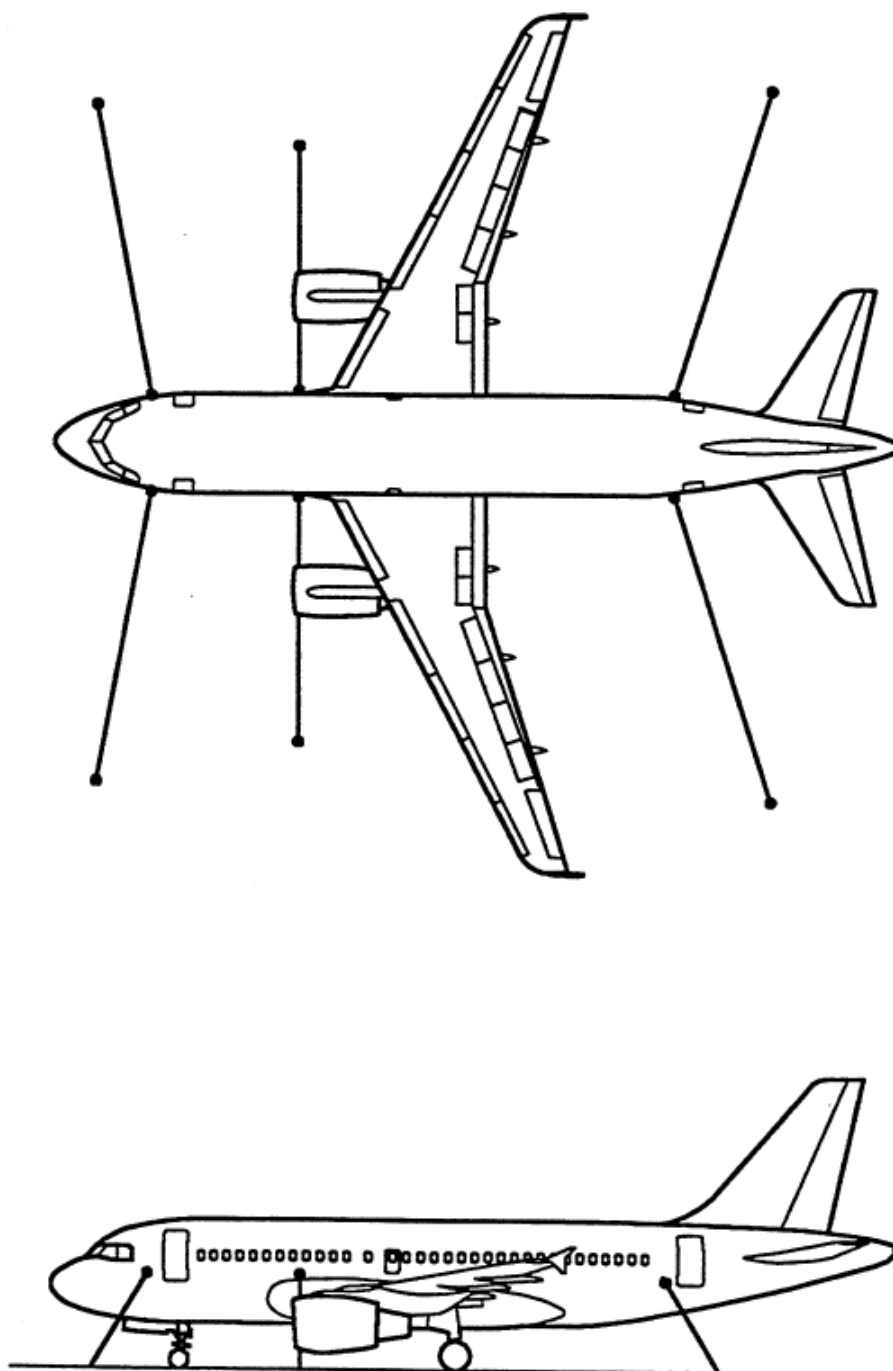


Рис. 4-1
Типичное закрепление

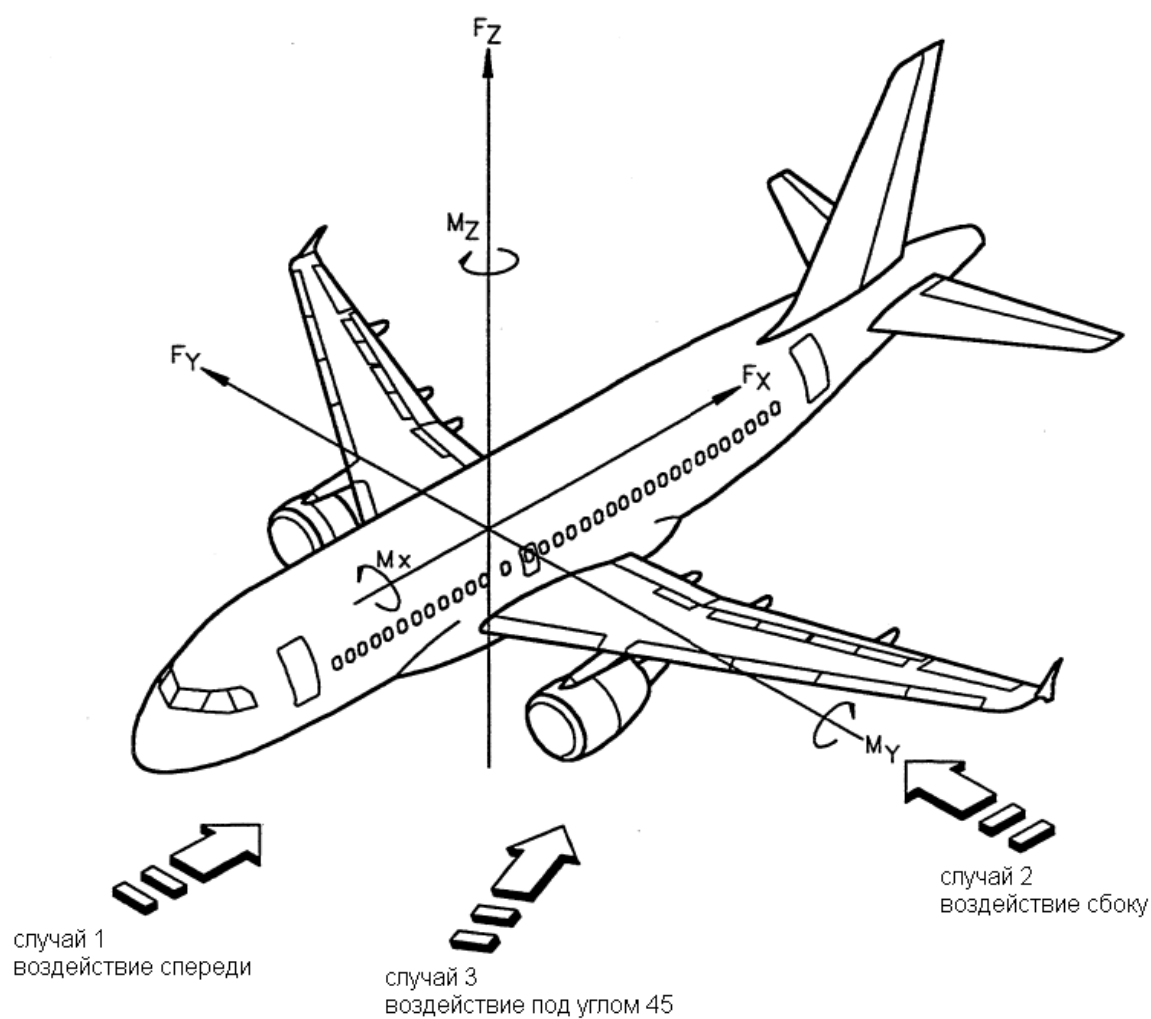


Рис. 4-2
Нагрузки от воздействия ветра на земле

Случай 1: будет причиной подъёма носа

Случай 2: будет причиной вращения и раскачивания воздушного судна

Случай 3: будет причиной вращения, раскачивания и опрокидывания воздушного судна

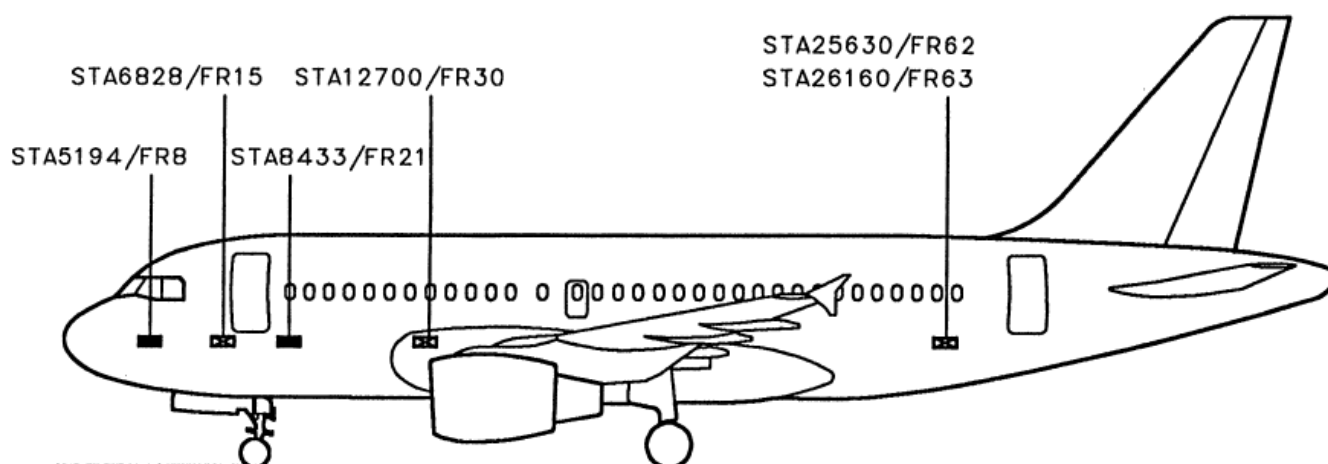


Рис. 4-3
Расположение гарнитуры для закрепления

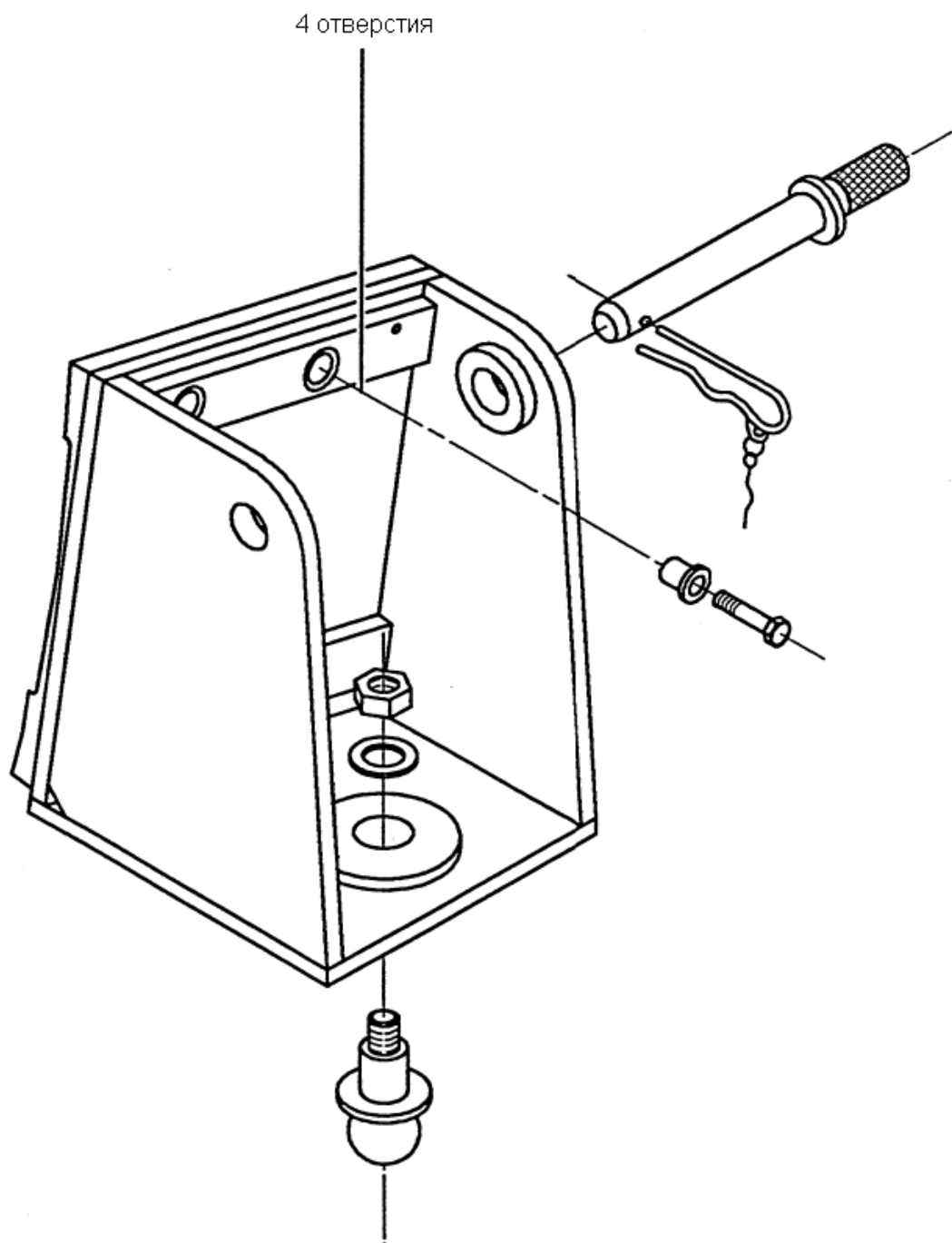


Рис. 4-4
Крепление гарнитуры к шпангоуту FR8

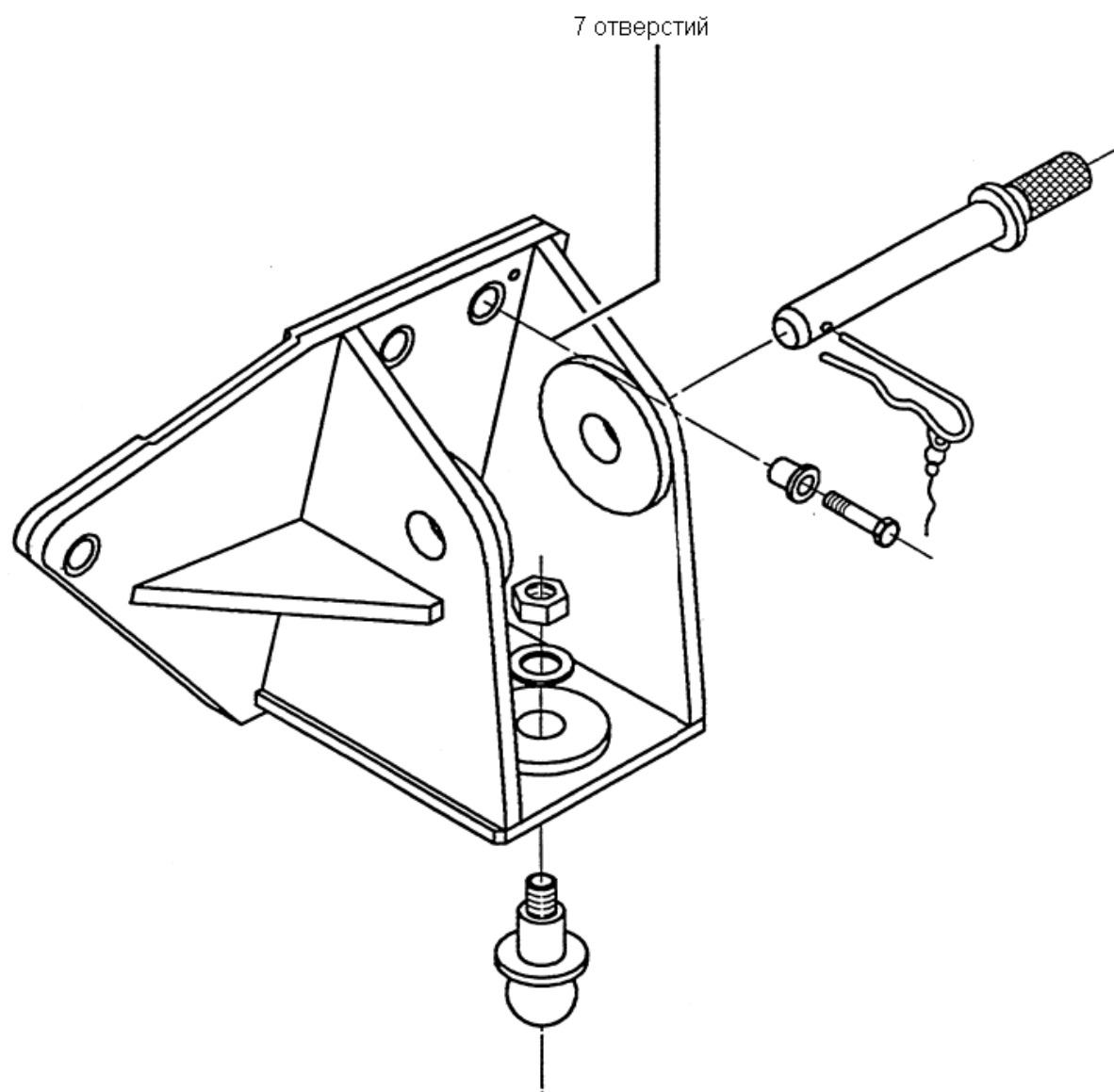


Рис. 4-5
Крепление гарнитуры к шпангоуту FR15

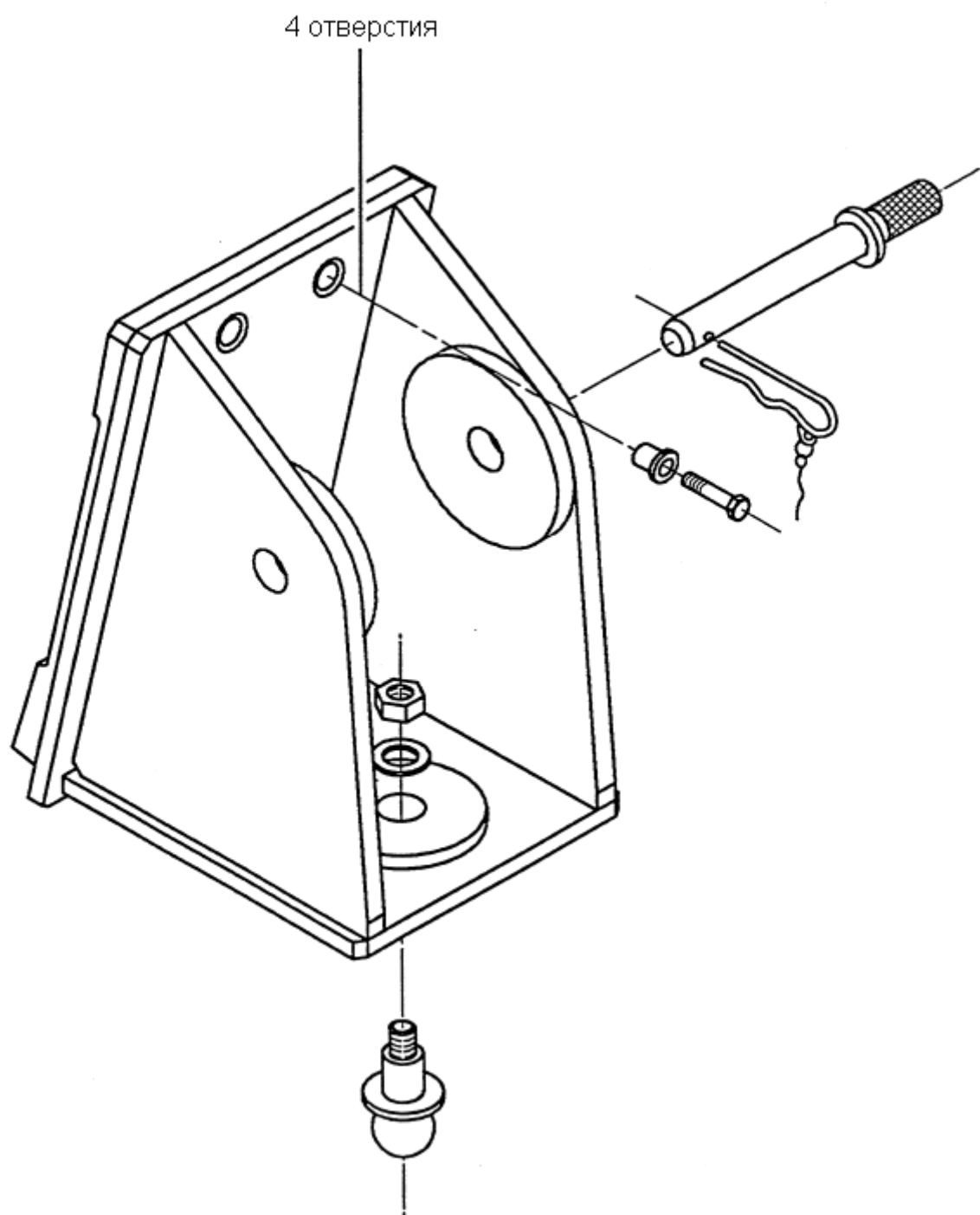


Рис. 4-6
Крепление гарнитуры к шпангоуту FR21

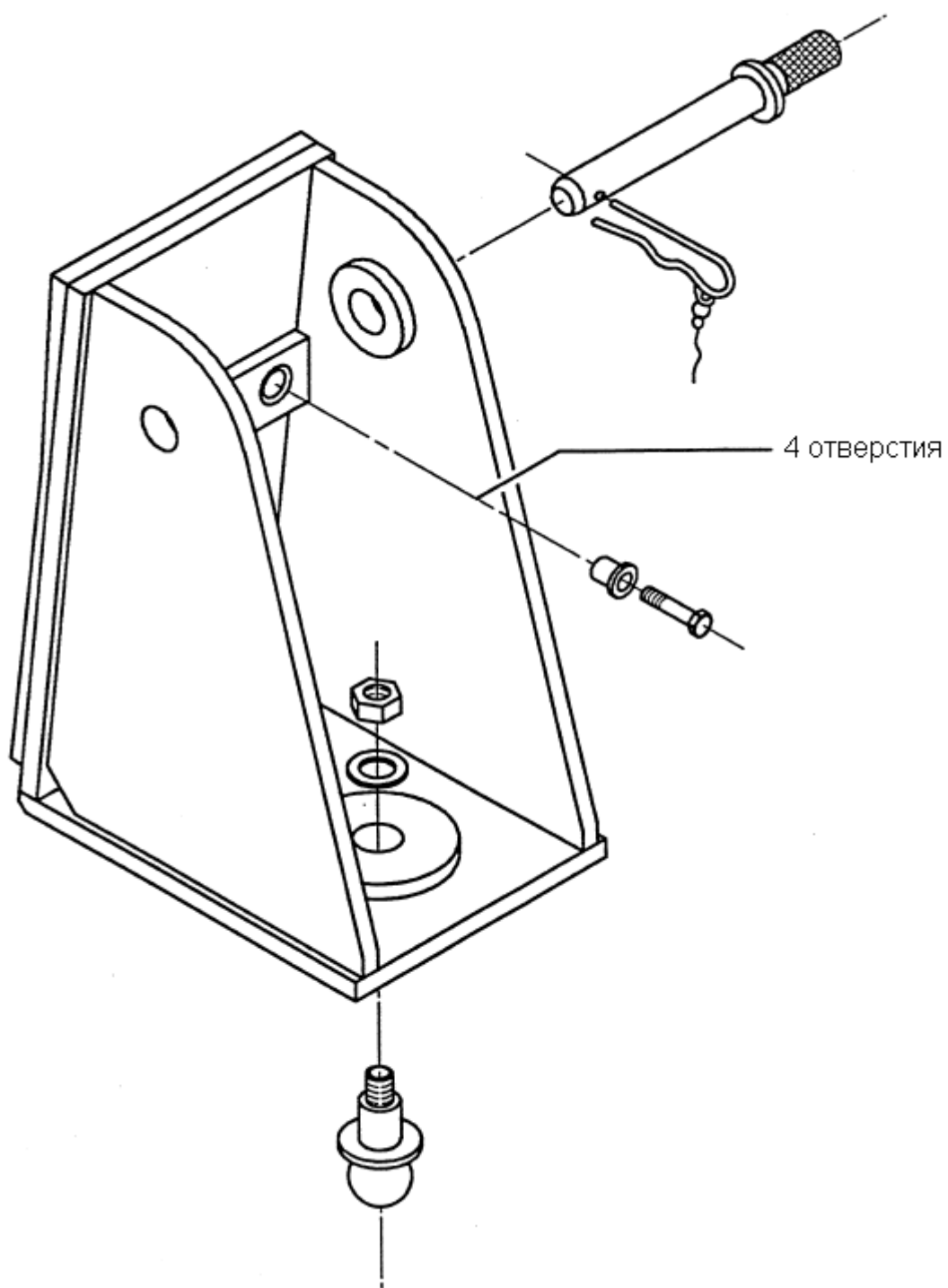


Рис. 4-7
Крепление гарнитуры к шпангоуту FR30

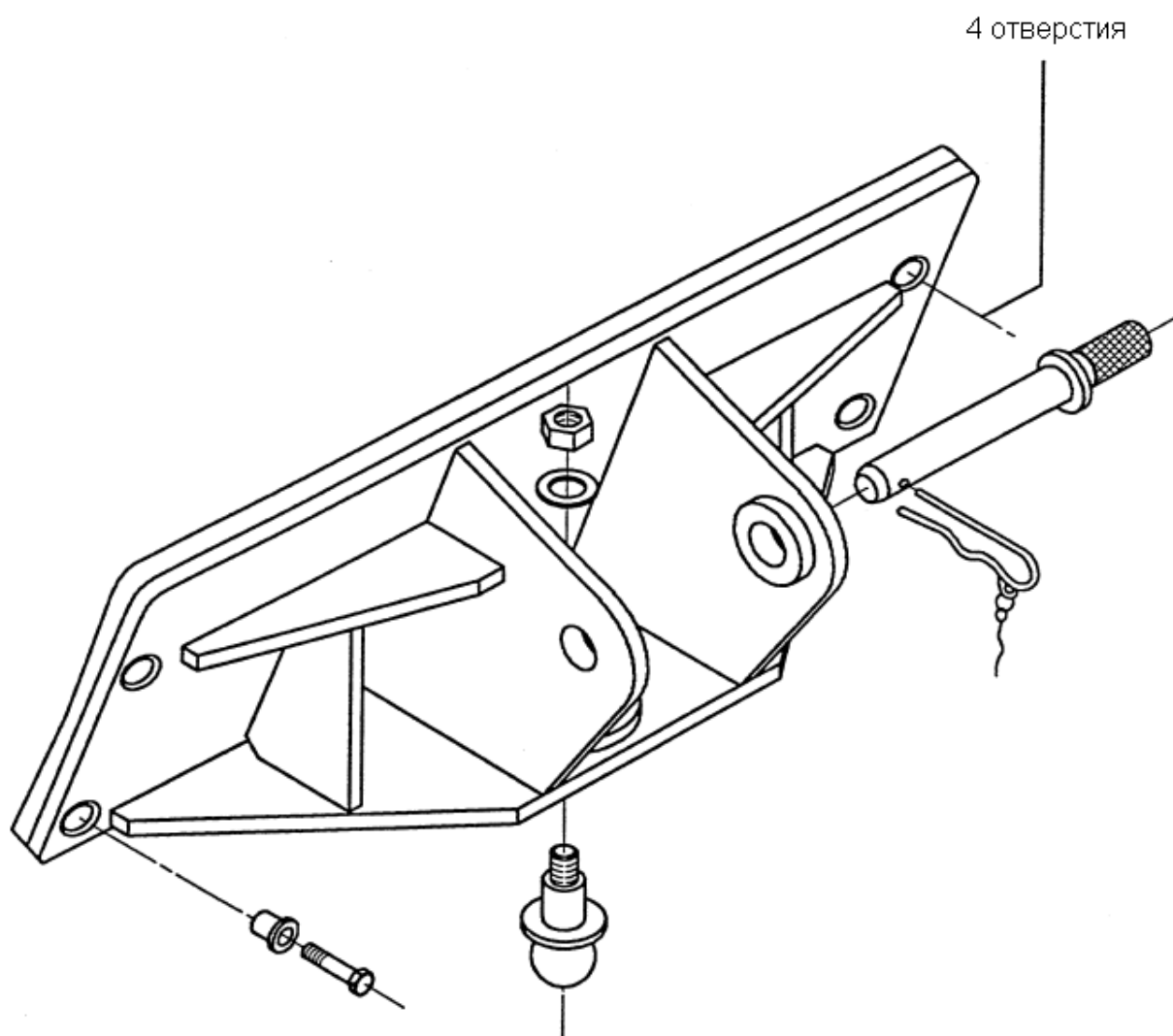


Рис. 4-8
Крепление гарнитуры к шпангоутам FR62/FR63

5. ПОДЪЁМ ПОВРЕЖДЕННОГО ВОЗДУШНОГО СУДНА

Настоящий раздел описывает пути и способы по подъёму воздушного судна по средствам либо пневматических подъемников, либо гидropодъемников, либо с использованием вспомогательных точек подъема, в различных конфигурациях, перечисленных ниже:

- - Передняя опора шасси убрана, разрушена или отсутствует [Рис.5-1](#)
- - Основные опоры шасси убраны, разрушены или отсутствуют [Рис 5-8](#)
- - Одна из основных опор шасси убрана, разрушена или отсутствует [Рис 5-9](#)
- - Передняя опора шасси и либо левая, либо правая стойка основного шасси убраны, разрушены или отсутствуют [Рис. 5-10](#)
- - Все опоры шасси убраны, разрушены или отсутствуют [Рис. 5-11.](#)

5.1. Передняя опора шасси убрана, разрушена или отсутствует

5.1.1. Основное

По всей вероятности, воздушное судно будет опираться на основные опоры шасси, гондолы двигателей, и на люк носовой опоры шасси в нижней передней части фюзеляжа, передняя опора для подъемника возможно будет повреждена ([Рис. 5-1](#)). Наиболее очевидные методы подъема заключаются в следующем:

- подъем воздушного судна за шпангоут 15 (FR15) ремнём, поперечного вала (траверсы) и крана;
- подъем воздушного судна за шпангоут 15 (FR15) по средствам 2 специальных комплектов оснащения либо с подъемниками, либо с краном, поперечным валом (траверсой) и 2 ремнями;
- подъем воздушного судна с помощью пневматических подушек, помещенных под фюзеляж;
- любые комбинации трёх вышеописанных методов.

Выбор метода подъема зависит от веса и центровки, и возможности способа подъема.

Очевидно, целесообразно перераспределить центровку так далеко назад, на сколько это возможно в воздушном судне, но без опрокидывания воздушного судна на хвост фюзеляжа. Таблицы, включенные в настоящий раздел, показывают ответные действия и ограничения по подъему в зависимости от положения центра тяжести воздушного судна и веса. Если ответное действие выше ограничений, положение центра тяжести воздушного судна может быть перемещено следующим снижением веса воздушного судна путем перемещения сдвигаемого оснащения.

Предупреждение: ни при каких условиях положение центра тяжести не должно быть отдалено назад более 35% RC.

5.1.2. Подъём

А. С использованием ремня за шпангоутом FR15 или шпангоута FR20, поперечного вала (траверсы) и крана.

[Рис. 5-2](#) показывает реакции шпангоута FR15 или шпангоута FR20 в зависимости от веса, положению центра тяжести воздушного судна и ограничений по подъёму одним ремнем.

[Рис. 5-3](#) показывает минимальные размеры ремня и приблизительную высоту, на которую воздушное судно должно быть поднято. Ремень непременно должен быть расположен непосредственно за шпангоутом FR15 или шпангоутом FR20.

В. По средствам двух специальных гарнитур, установленных на шпангоуте FR15. [Рис. 5-5](#) показывает эскиз гарнитуры.

с использованием гидropодъемников:

[Рис. 5-6](#) показывает наземное расположение оснащения опор для подъемников для воздушного судна на земле и поднятого воздушного судна.

[Рис. 5-2](#) показывает реакции шпангоута FR15 и шпангоута FR20 в зависимости от веса, положения центра тяжести воздушного судна и ограничений по подъему 2 подъемниками.

Разумно использовать подъемники, оснащенные измерителем нагрузки.

Примечание: Когда подъем выполнен подъемниками, изменение горизонтальной проекции расстояния между опорными точками воздушного судна и землей максимум 0,1 м (0,33 фута); если специальное соединение подъемники не возможно, целесообразно выполнять операции по подъему приростом путем запираания и перемещения подъемников.

С. С использованием двух ремней, поперечного вала (**траверсы**) и крана:

[Рис. 5-7](#) показывает размеры поперечного вала (**траверсы**) и ремней и высоту от уровня земли до горизонтальной центральной линии в состоянии, когда воздушное судно на земле и когда находится в поднятом состоянии.

[Рис. 5-2](#) показывает реакцию шпангоута FR15 в зависимости от веса и положения центра тяжести воздушного судна и ограничений по подъему с использованием двух ремней. Целесообразно использовать ремни оборудованные измерителем нагрузки.

D. С использованием пневматических подъемников

Использование пневматических подъемников описано в [разделе 5.6](#). Так как зоны, которые опираются на подушки, будут, скорее всего, касаться земли, следовательно, необходимо их приподнять, используя один из методов, описанных выше, с тем, чтобы поместить подушки под фюзеляж; однако, если устойчивость почвы позволяет, можно прокопать канаву под воздушным судном.

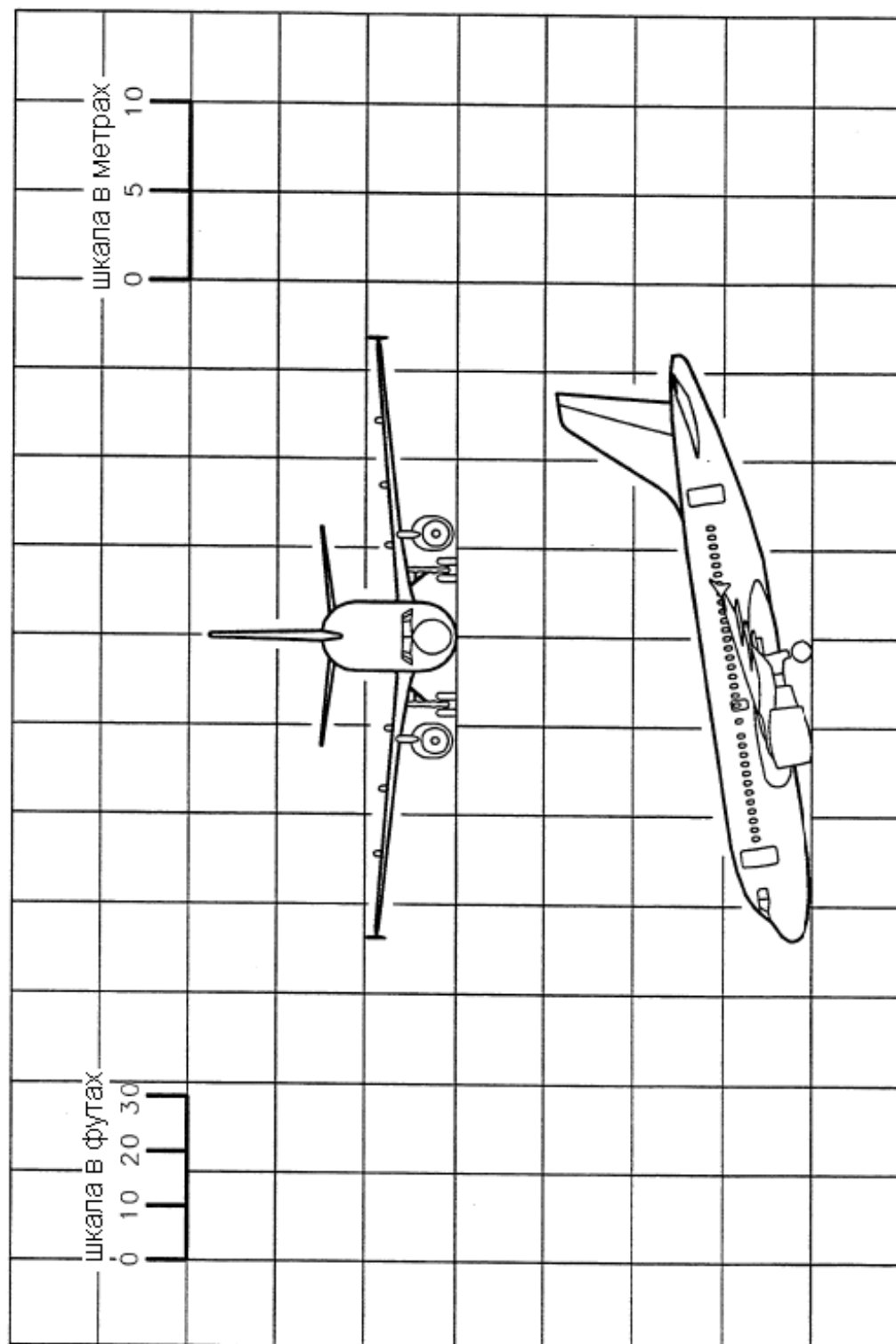


Рис. 5-1
Носовая опора шасси убрана, разрушена или отсутствует

Реакция шпангоута FR15 A319

Воздушное судно находится на подъёмниках, установленных под крылья или на основных опорах шасси

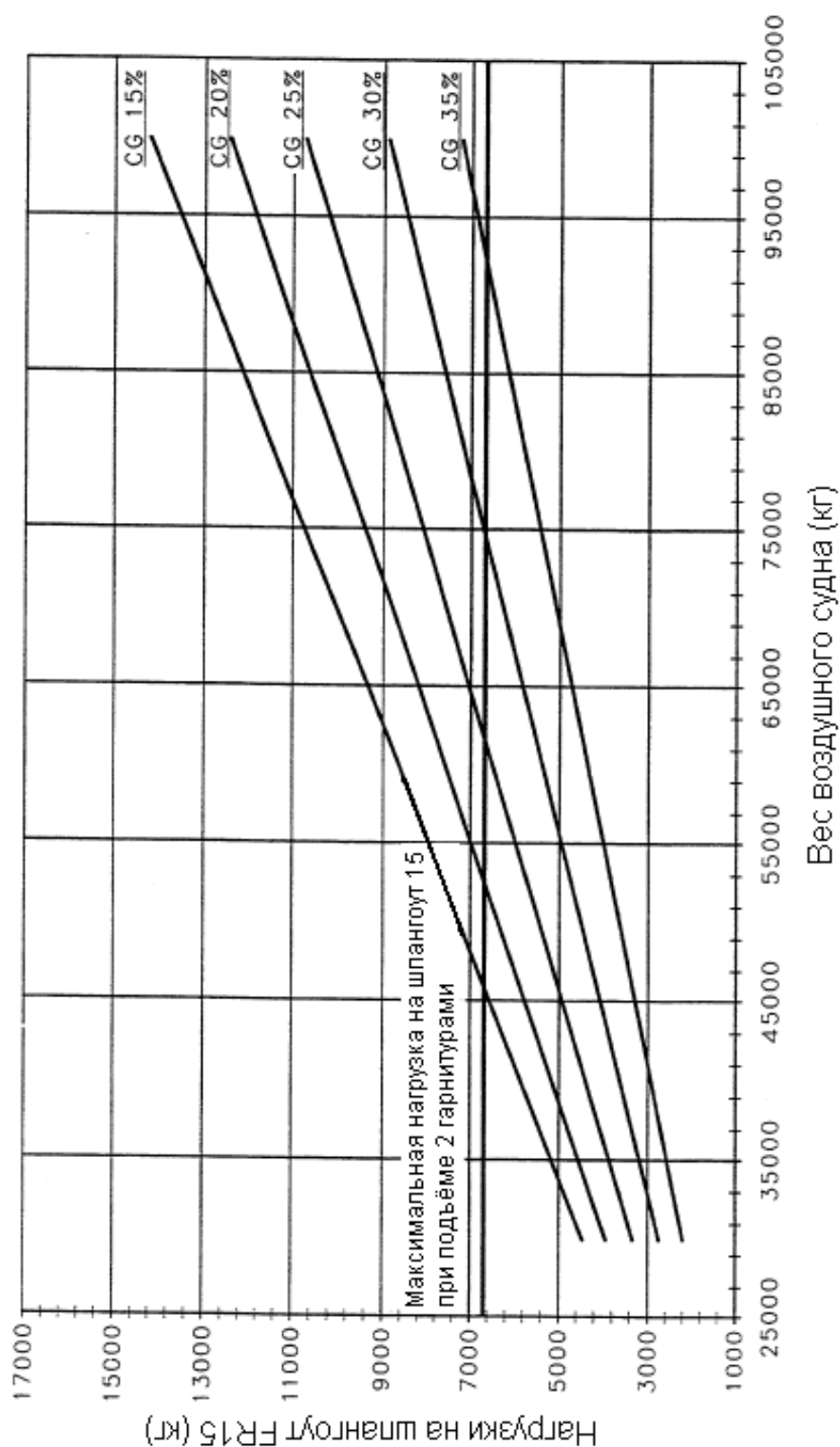


Рис. 5-2
Реакция шпангоута FR15

Реакция шпангоута FR20 F319

Воздушное судно находится на подъёмниках, установленных под крыльями, или на основных опорах шасси

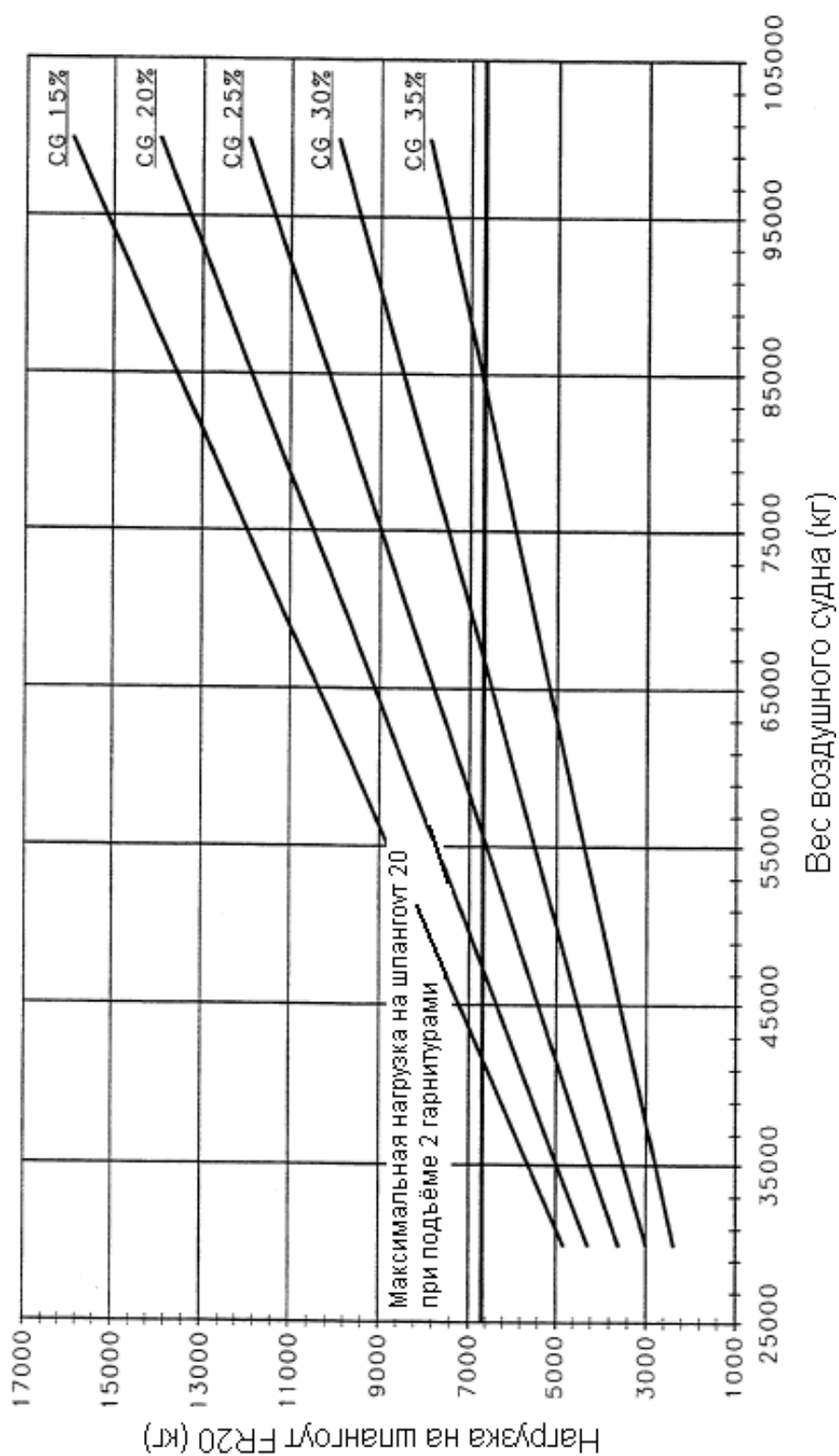


Рис. 5-3
Реакция шпангоута FR20

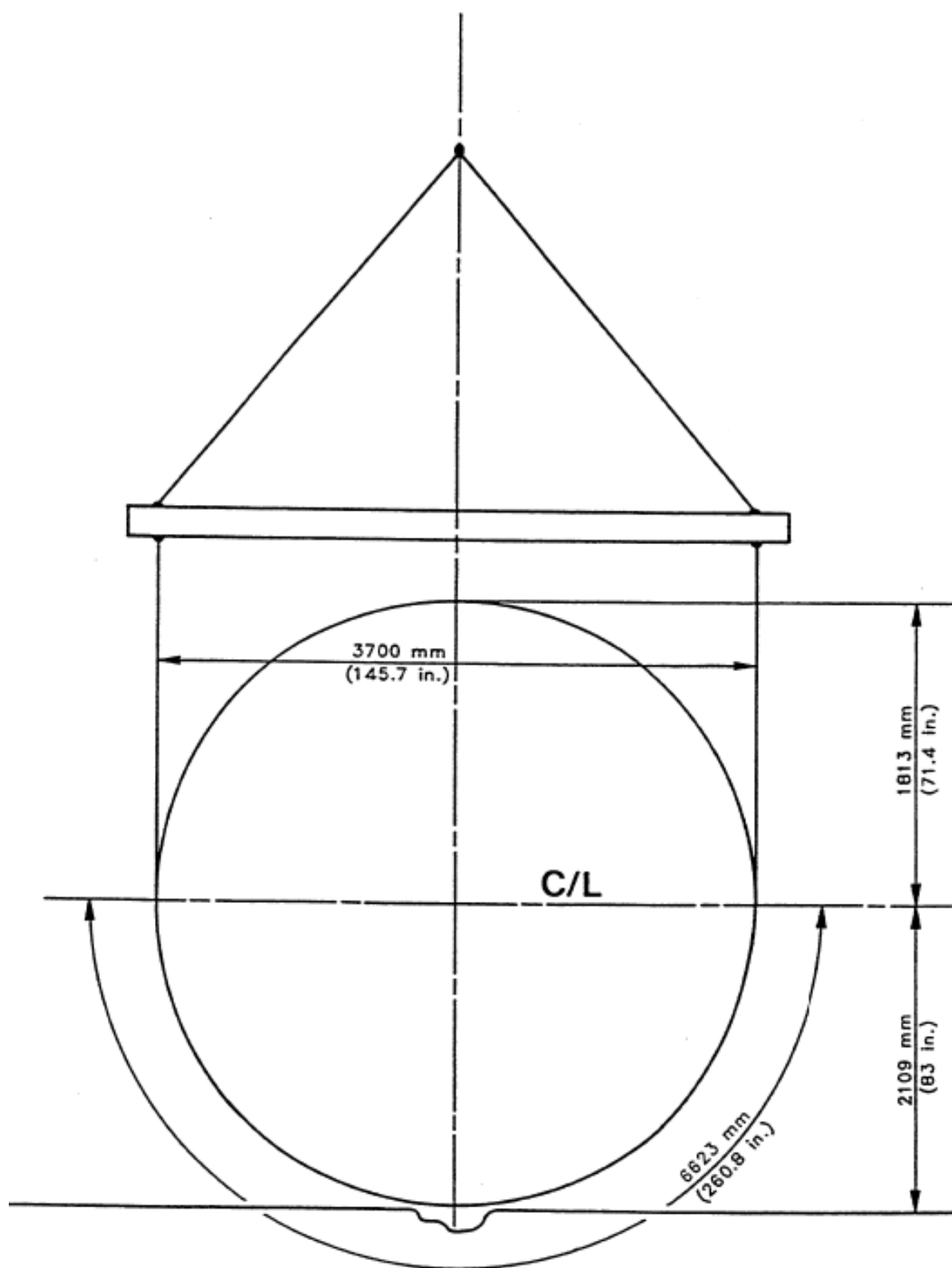


Рис. 5-4
Подъем при помощи ремней за шпангоут FR15

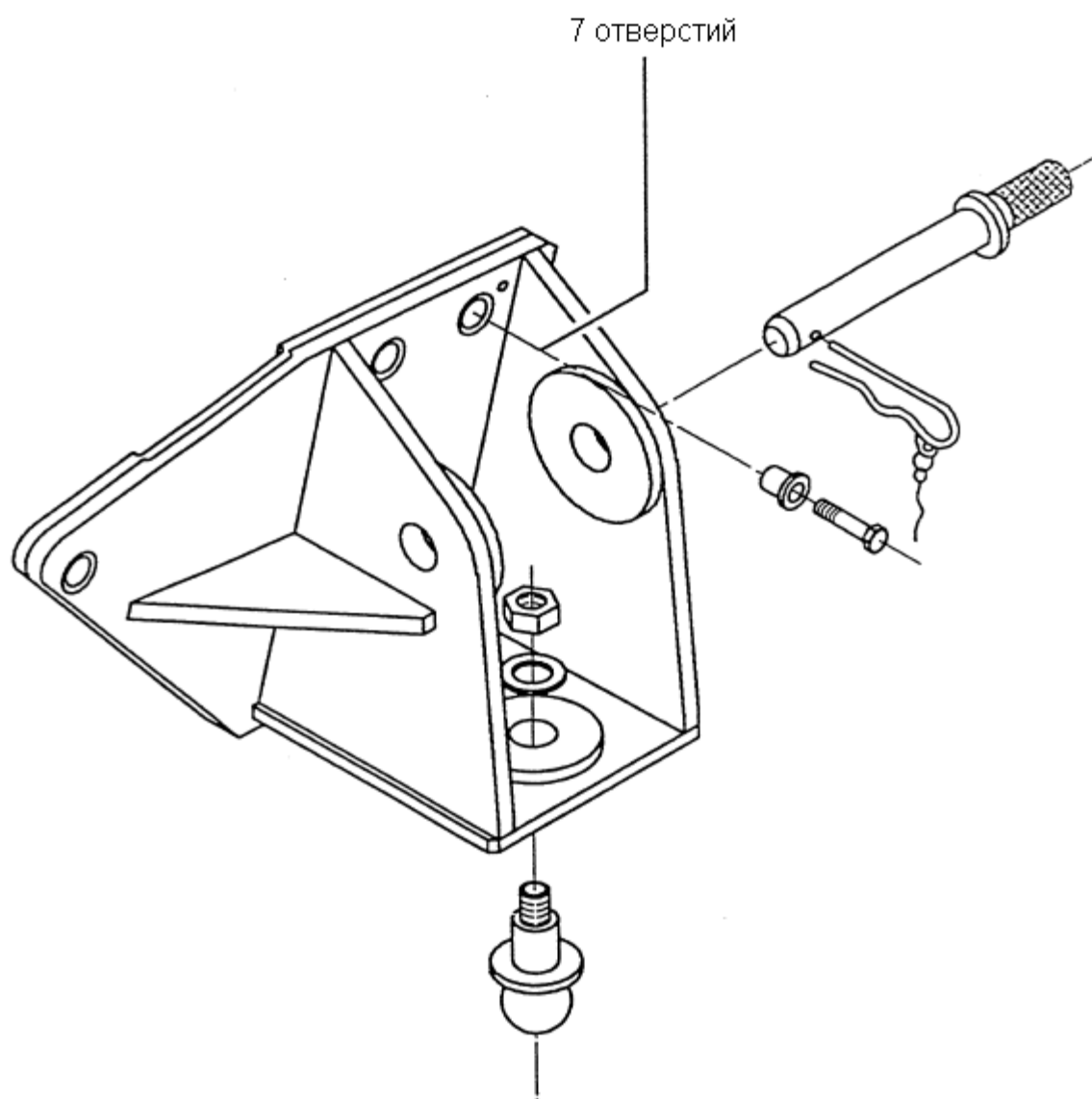


Рис. 5-5
Гарнитура для шпангоута FR15

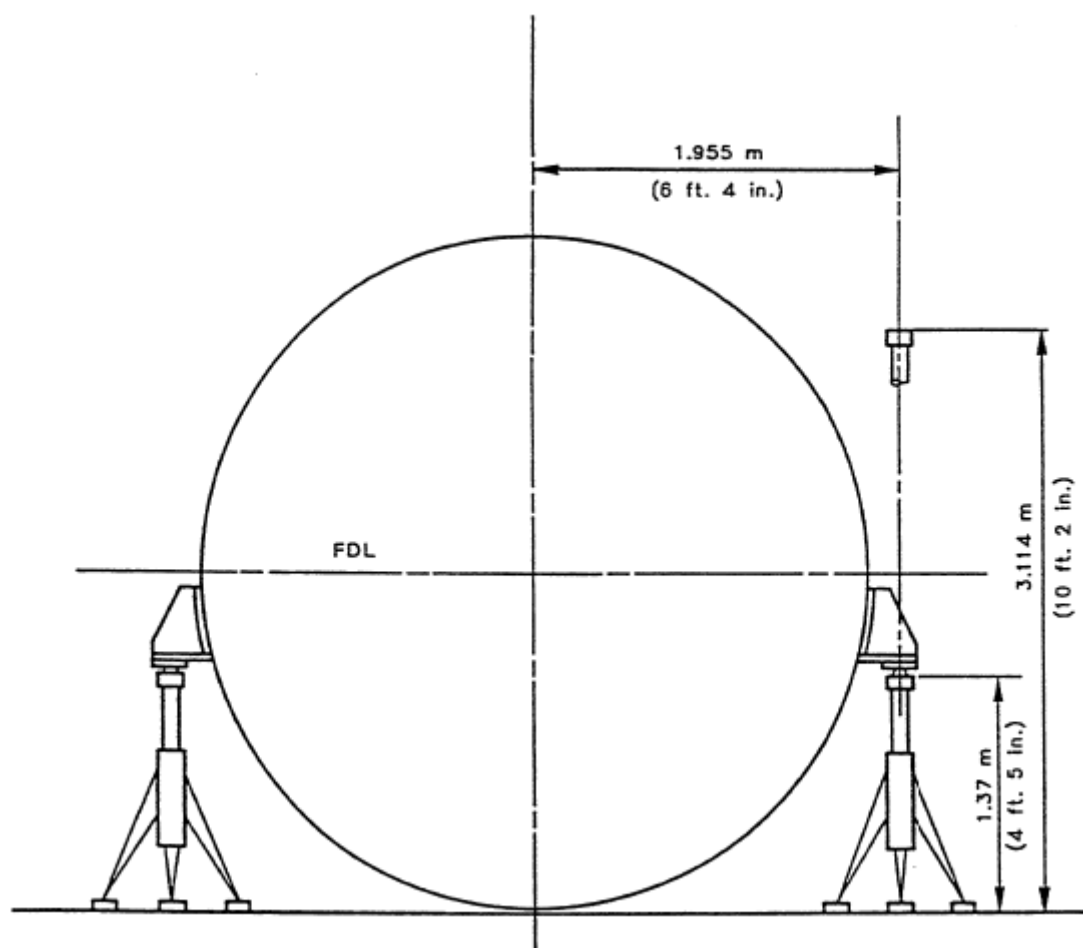


Рис. 5-6
Опоры для подъёмников за шпангоут FR15

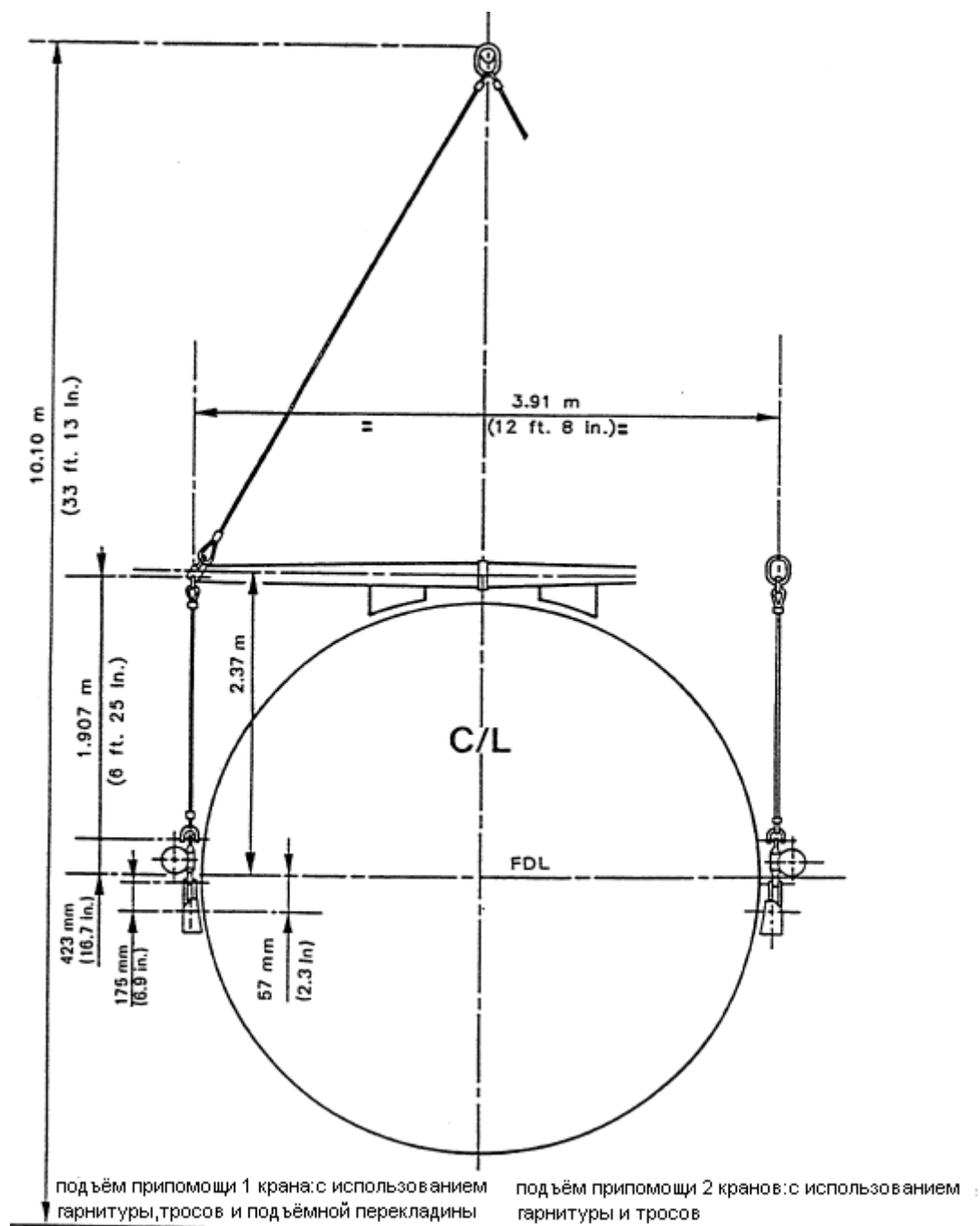


Рис. 5-7
Подъём при помощи тросов 2 за шпангоут FR15

5.2. Основные опоры шасси убраны, разрушены или отсутствуют

5.2.1. Основное

Воздушное судно опирается на гондолы двигателей и хвостовую часть фюзеляжа ([Рис. 5-8](#)). Наиболее очевидные методы подъема воздушного судна заключаются в следующем:

- с использованием гидроподъемников;
- с использованием пневматических подъемников.

Какой бы метод не был использован, подъемник должен быть расположен под передней опорной точкой для подъемника; нет необходимости контакта носовой стойки с поверхностью земли, так как такое положение зависит от повреждения гондол двигателей.

5.2.2. Подъем

А. С использованием гидроподъемников

[Раздел 5.7.](#) описывает подъем при помощи гидроподъемников и дает информацию, требуемую для их использования; так же показывает допустимые нагрузки и расположение точек установки подъемников.

Высота до опорных точек для подъемников на крыле от уровня земли, в положении, когда воздушное судно на земле может варьироваться от 1 м (3,2808 футов) до 2 м (6,561 футов); эта высота зависит от степени повреждения гондол двигателей.

Высота до опорных точек для подъемников на крыле, в положении, когда воздушное судно поднято, составляет около 3.8 м (12,46 футов).

В. С использованием пневматических подъемников

[Раздел 5.6.](#) описывает использование пневматических подъемников и дает необходимые инструкции по их использованию.

Для подъема воздушного судна, предпочтительно разместить 2 пневматических подъемника с каждой стороны воздушного судна между фюзеляжем и гондолами двигателей, заботясь о том, чтобы баллоны не были помещены под опорные точки подъемника.

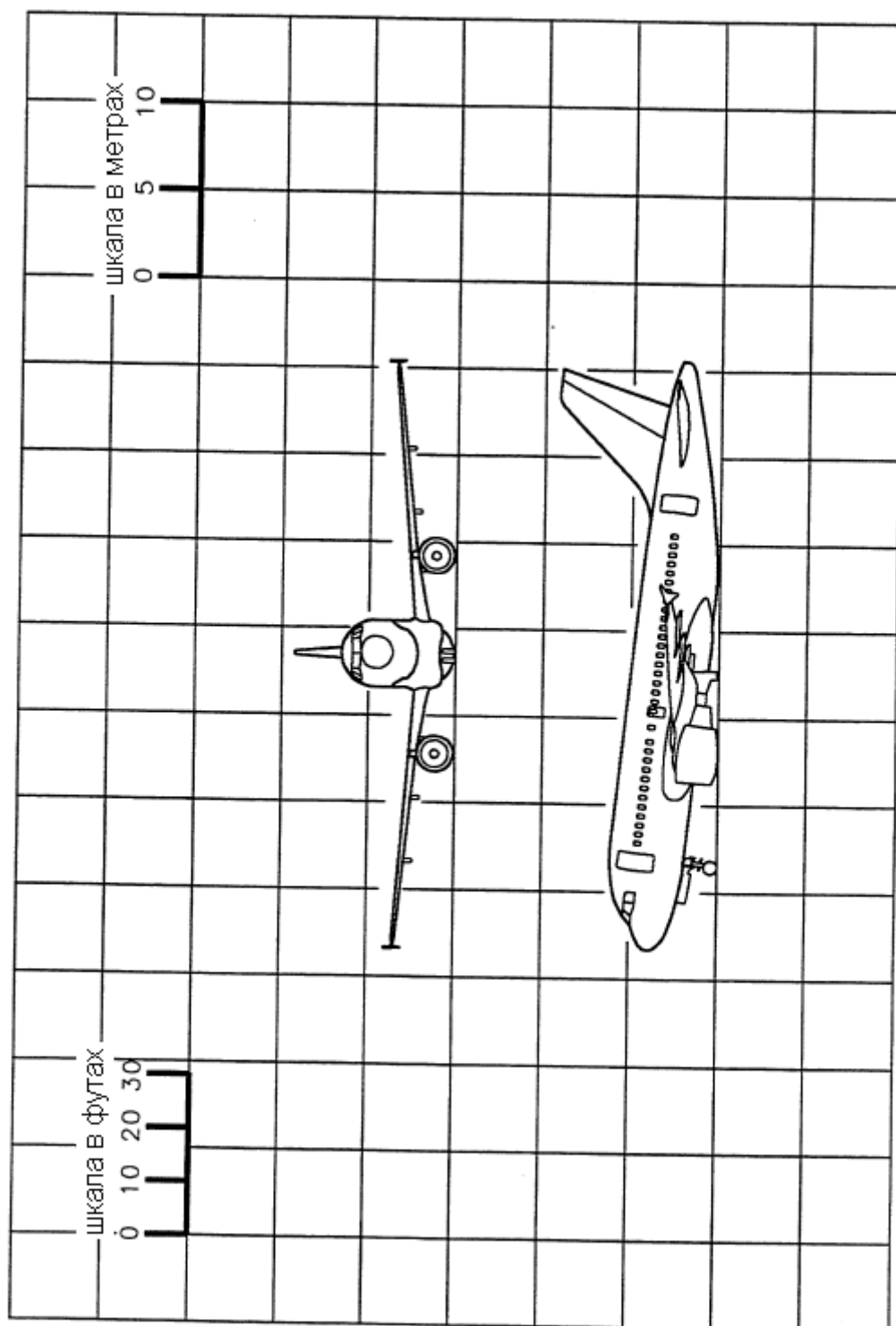


Рис. 5-8

Основные опоры шасси убраны, разрушены или отсутствуют

5.3. Одна из основных опор шасси убрана, разрушена или отсутствует

5.3.1. Основное

По всей вероятности, воздушное судно будет опираться на переднюю опору шасси, на одну из основных опор шасси и гондолу двигателя на поврежденной стороне ([Рис. 5-9](#)). Воздушное судно может находиться в неустойчивом состоянии, которое зависит от расположения центра тяжести воздушного судна, с риском опрокидывания назад на хвостовую часть фюзеляжа. Поэтому первым необходимым шагом должно быть размещение пневмоподушки под хвостовую часть фюзеляжа (см. [раздел 5.6.](#)).

Подушки должны быть спущены, когда опущенное крыло будет поднято, с тем, чтобы избежать чрезмерных нагрузок на обшивку воздушного судна.

Методы подъёма заключаются в следующем:

- с использованием гидроподъёмников, установленных под точки подъёма;
- с использованием пневмоподушек.

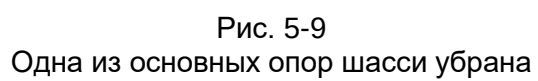
5.3.2. Подъём

А. С использованием гидроподъёмников

[Раздел 5.7.](#) включает информацию по подъёму с помощью гидроподъёмников и дает данные, требующиеся для этого процесса. Подъёмник должен быть помещен под опору для подъёмника на поврежденном крыле. Высота до опоры для подъёмника от уровня земли, в положении, когда воздушное судно на земле, составляет около 2.4 м (7.9 футов), и зависит от степени повреждения гондолы двигателя. Высота до опоры для подъёмника на крыле, в положении, когда воздушное судно поднято, составляет около 3.8 м (12,46 футов), что позволяет выпустить опору шасси, если это возможно. Максимальная нагрузка, которую может выдержать опора для подъёмника на крыле, составляет 33400 daN (дН, деканьютон). Целесообразно поместить подъёмники под две оставшиеся опоры для подъёмников.

В. С использованием пневмоподушек

[Раздел 5.6.](#) содержит информацию по применению пневмоподушек и дает необходимые инструкции по их использованию. Две подушки должны быть помещены между фюзеляжем и пилоном двигателя; ещё две должны быть помещены за пилоном.



5.4. Передняя опора шасси и либо левая, либо правая основная опора шасси убраны, разрушены или отсутствуют

5.4.1. Основное

Воздушное судно опирается на переднюю нижнюю часть фюзеляжа на створки передней опоры шасси, на гондолу двигателя со стороны поврежденной опоры шасси, и на основную опору шасси ([Рис. 5-10](#)); передняя опора для подъемника возможно повреждена.

5.4.2. Подъём

По причине сопротивления структуры, действия по подъёму должны быть выполнены в два этапа:

- 1) Поднять воздушное судно за крыло поврежденной стороны, после процедур, описанных в [разделе 5.3](#).
Высота до крыльевой опоры для подъемника от уровня земли, в состоянии, когда воздушное судно находится на земле, составляет около 3 м (9,8 футов).
- 2) Поднять воздушное судно за переднюю часть фюзеляжа, после процедур, описанных в [разделе 5.1](#).

Примечание: При использовании этого метода, можно избежать дальнейшего повреждения воздушного судна, и снизить количество персонала, требующегося для действий по подъёму, чем, если бы воздушное судно было поднято за крыло и переднюю часть фюзеляжа одновременно.

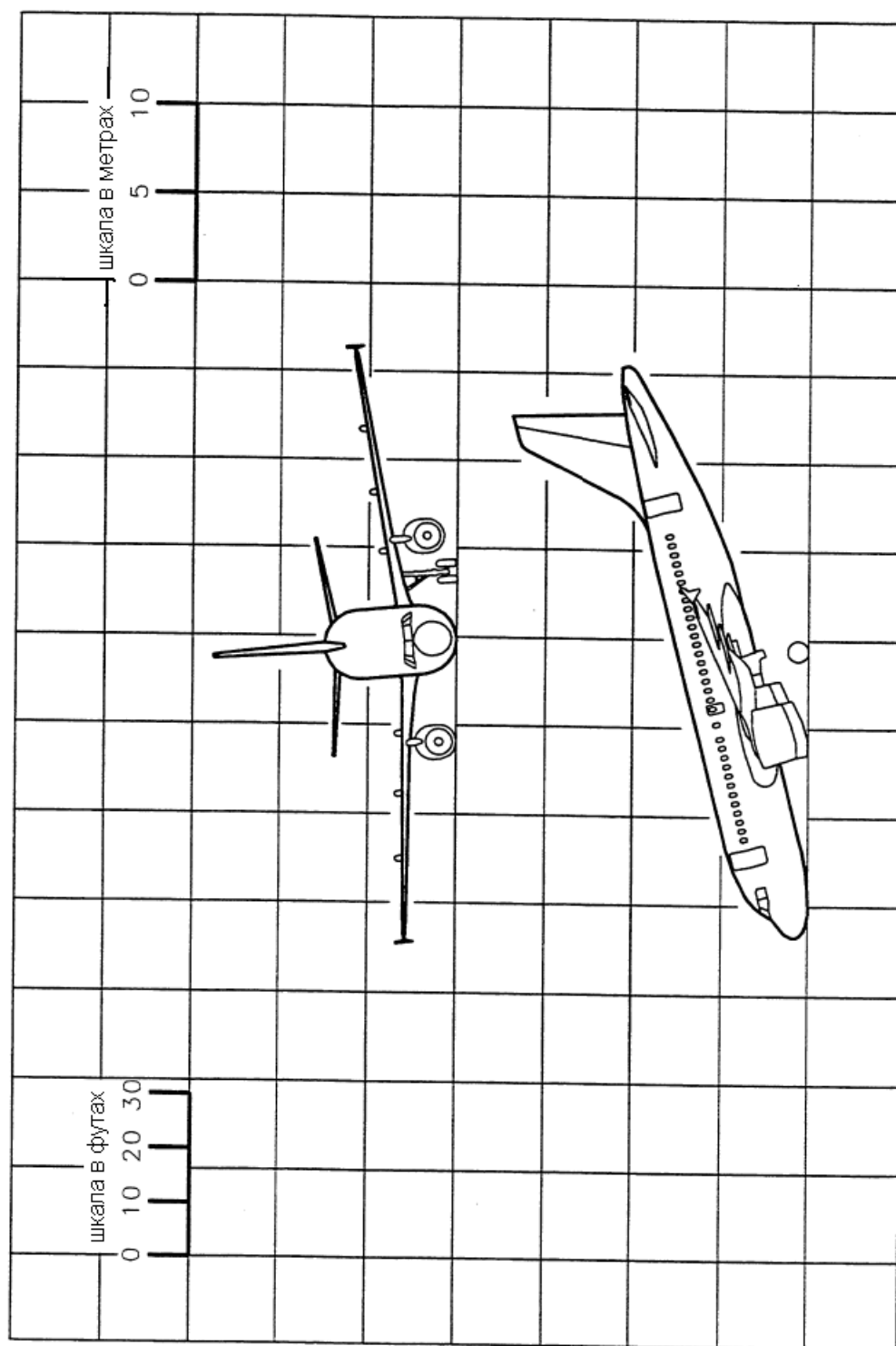


Рис. 5-10

Передняя опора шасси и либо левая, либо правая основная опора шасси убраны, разрушены или отсутствуют

5.5. Все опоры шасси убраны, разрушены или отсутствуют

5.5.1. Основное

Воздушное судно опирается на гондолы двигателей и на переднюю часть фюзеляжа (см. [Рис. 5-11](#)).

Наиболее очевидные методы подъема заключаются в следующем:

- С использованием гидроподъемников;
- С использованием пневмоподушек.

5.5.2. Подъем

А. С использованием гидроподъемников

[Раздел 5.7](#) содержит сведения по подъему при помощи гидроподъемников и даёт информацию, требующуюся для его применения; также содержит допустимые нагрузки и сведения о положении точек подъема. Целесообразно использовать подъемники, оборудованные измерителем нагрузки.

Высота до опор для подъемников, расположенных на крыле, от уровня земли, в положении, когда воздушное судно на земле, составляет примерно 1,9 м (6,23 футов), высота до передней опоры для подъемника от уровня земли составляет примерно 2,3 м (7,54 футов). Эти размеры даны только в качестве показателя, зависящего от степени повреждения гондол двигателей.

Высота до опор для подъемников, в положении, когда воздушное судно поднято, составляет около 2,6 м (8,5 футов) для передней опоры для подъемника и 3,8 м (12,46 футов) для опор для подъемников, расположенных на крыле; эти высоты позволяют выпустить опоры шасси, если это возможно.

В. С использованием пневмоподушек

[Раздел 5.6](#) содержит информацию по применению пневмоподушек и даёт необходимые инструкции по их использованию.

- Поместить 2 подушки под переднюю часть фюзеляжа после шпангоута FR15.
- Поместить две подушки с каждой стороны воздушного судна, под крылом, между фюзеляжем и пилонами двигателей.

В зависимости от веса воздушного судна, один или две подушки могут быть помещены под каждое крыло в направлении от фюзеляжа, после пилонов двигателей; ни при каких обстоятельствах подушки не должны быть помещены под опоры для подъемников, что мешает установке подъемников.

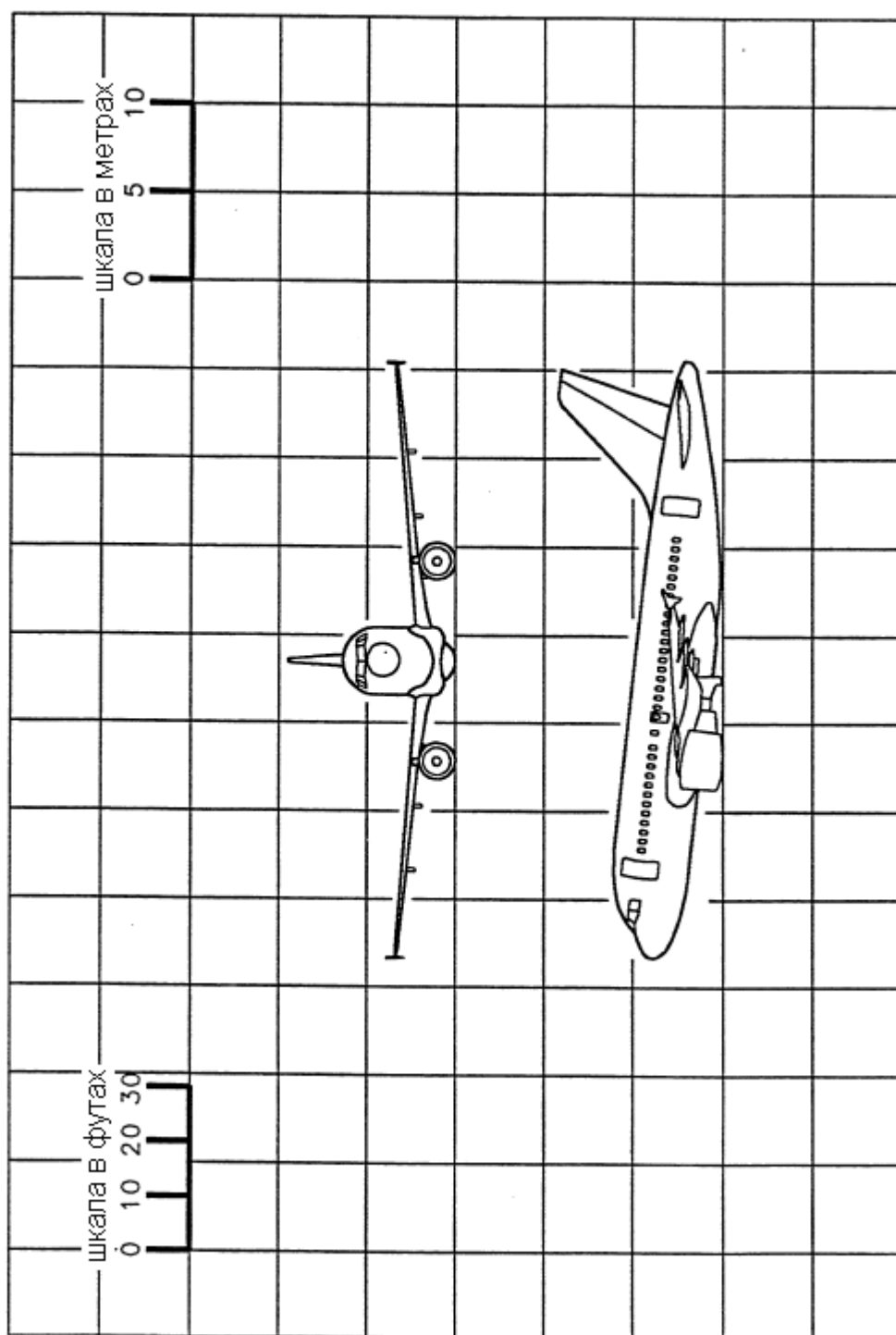


Рис. 5-11

Все опоры шасси убраны, разрушены или отсутствуют

5.6. Подъём при помощи пневмоподушек

5.6.1. Основное

Подъём поврежденного воздушного судна с помощью пневмоподушек является предметом с определенным количеством особенностей, которые должны тщательно соблюдаться; эти особенности представлены в «Особенности при использовании», поставляемых продавцами вместе с оборудованием.

5.6.2. Использование пневмоподушек

[Рисунок 5.12.](#) показывает их расположение под нижней частью воздушного судна, способной воспринять нагрузки от подушек; с подушками, заполненными под давлением в пределах между 4,0 и 7 psi (фунт на квадратный дюйм).

[Рисунок 5.13.](#) показывает положения, в которых подушки могут быть помещены (в качестве примера). Все подушки способны поднять 25 000 кг (55115 фунтов) каждая. Так как это означает, что подъём не прочный, избегайте закрытия опор для подъёмников под крыльями для того, чтобы сделать возможной установку гидropодъёмников при ближайшей возможности.

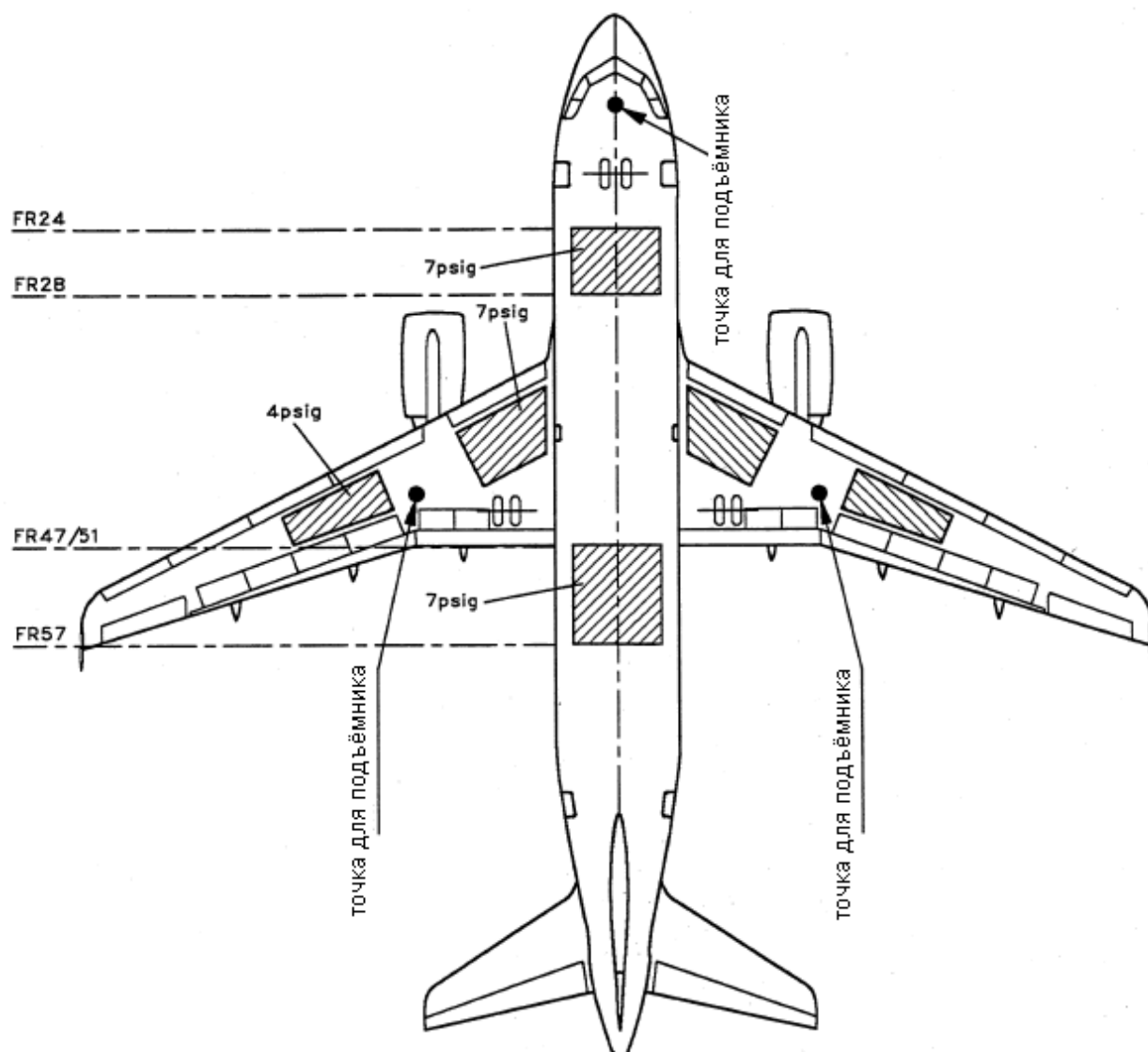


Рис. 5-12
Допустимые несущие поверхности

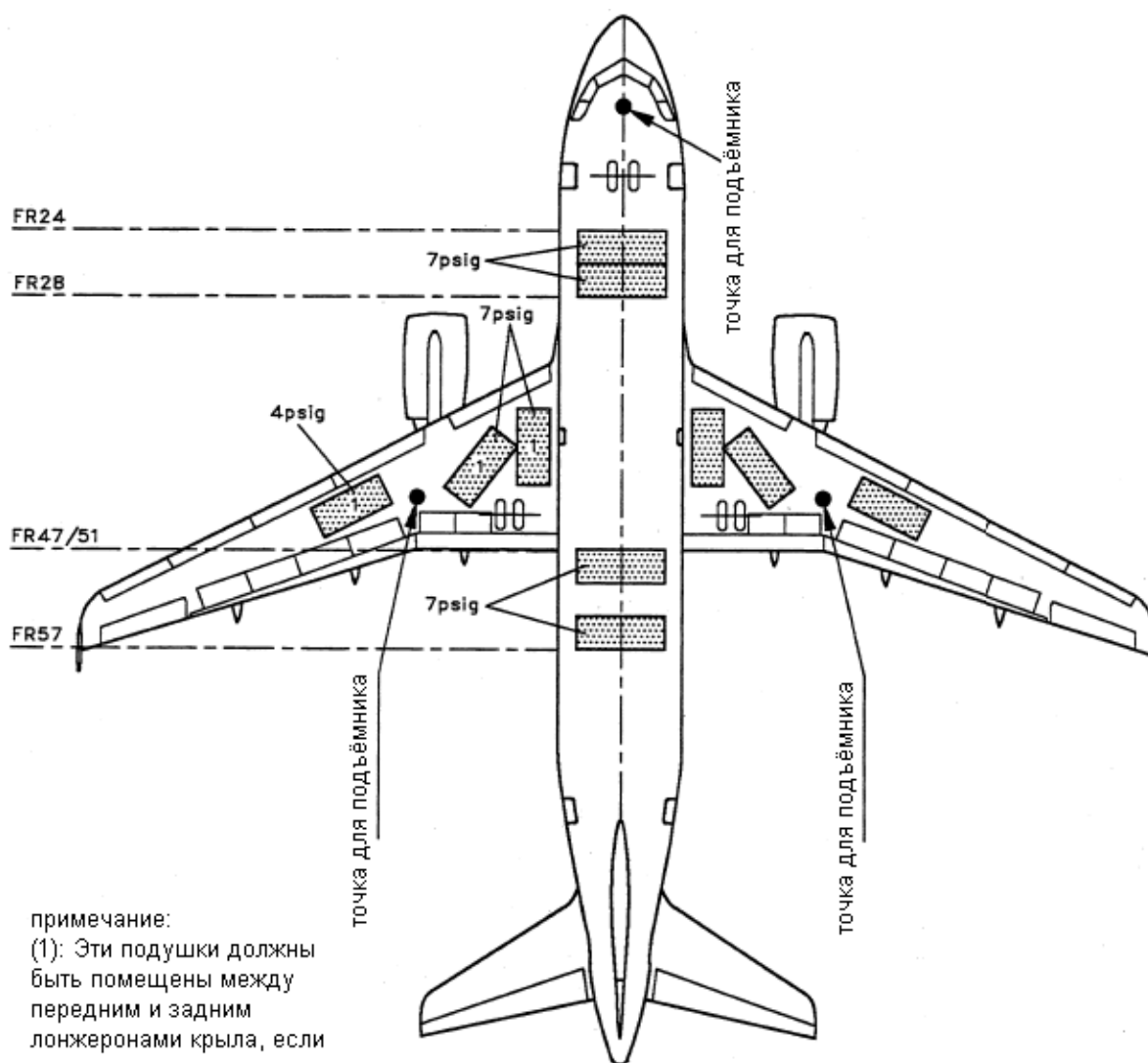


Рис. 5-13
Размещение пневмоподушек

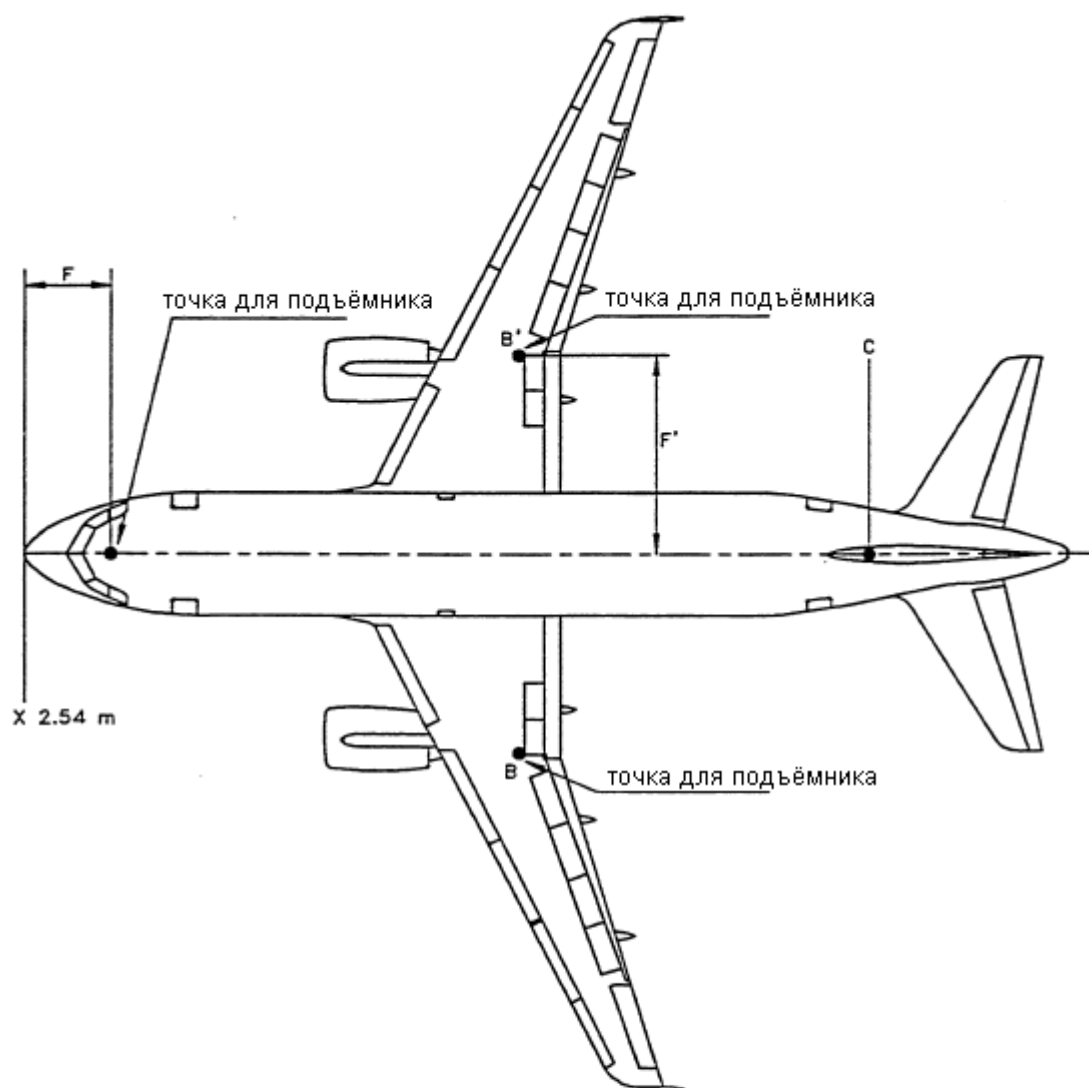
5.7. Подъём при помощи гидropодъёмников

5.7.1. Основное

Процесс расстановка подъёмников под точками воздушного судна, предназначенными для упора подъёмников, показанный на [Рис. 5-14](#), определенно является абсолютно безопасной процедурой по подъему поврежденного воздушного судна. Несмотря на это, некоторые основные правила в обязательном порядке должны быть соблюдены.

Поверхность земли должна быть подготовлена надлежащим образом в целях обеспечения прочной опоры для подъёмников.

Когда воздушное судно находится не на уровне земли, голова подъёмника во время подъёма движется по дуге и создает сторонние силы на шарообразные упоры, что может приводить к несчастным случаям. В таких ситуациях, целесообразно осуществлять подъём пошаговым способом, каждый раз укрепляя воздушное судно и поправляя подъёмники. Несмотря на это сейчас подъёмники находятся с поршнем соединенным с основой, таким образом, устраняя риск возникновения инцидентов.



Рассматриваемый вес: 57000 кг

Центральная линия на высоте 4,60 м (16 футов) от уровня земли

	F		F'		Z		максимальная подъёмн. сила
	м	футы	м	футы	м	футы	дН
передняя точка А для подъёмника	2.744	9	0	0	-1.987	6.5	6800
крылевая точка для подъёмника ВВ'	15.967	52.3	6.497	21.3	-0.828	2.7	33400
опора безопасности С	28.832	94.5	0	0	-0.748	2.45	2000

Рис. 5-14
Расположение точек для подъёмников

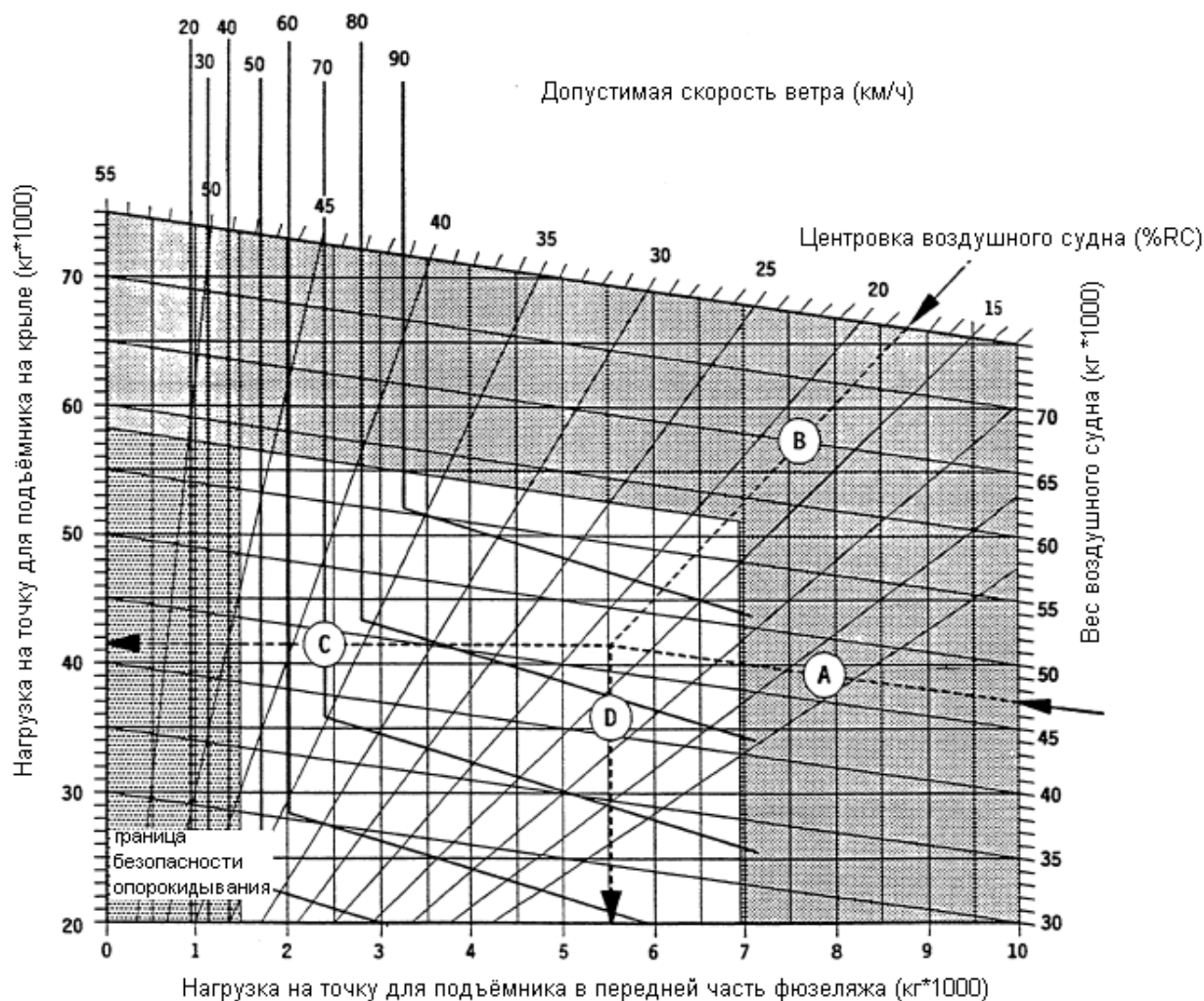


Рис. 5-15

Нагрузки на точки воздушного судна для подъёмников
в передней части фюзеляжа и на крыле

ПРИМЕР: Примем, что воздушное судно имеет вес брутто 47000 кг (А) и центровку 18% RC (В). Ответное действие на точку для подъёмника на крыле составляет 41500 кг (20750 кг на каждую сторону) (С) и ответное действие на точку для подъёмника в передней части фюзеляжа составляет 5500 кг (D). Если воздушное судно должно быть поднято, скорость ветра не должна превышать 84 км/ч.

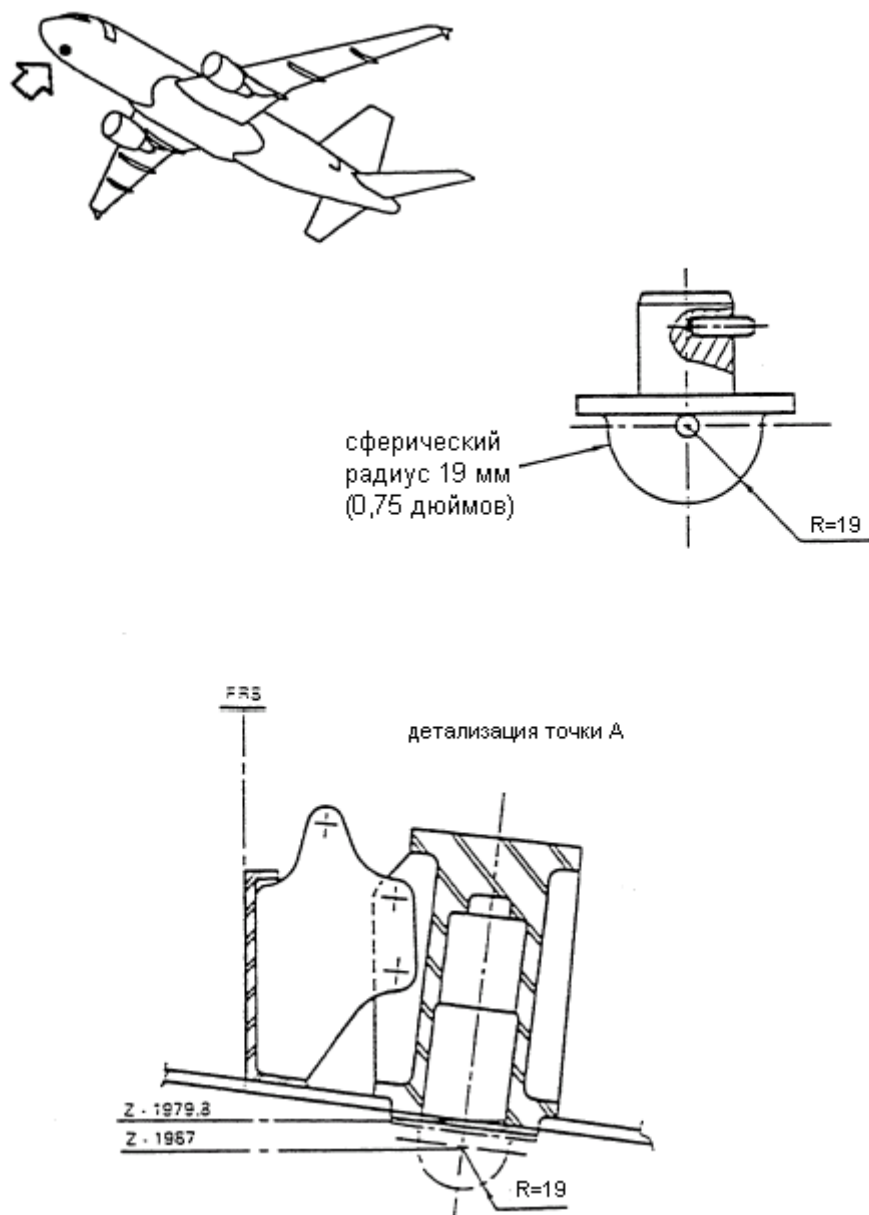


Рис. 5-16
Передняя точка для установки подъёмника (А)

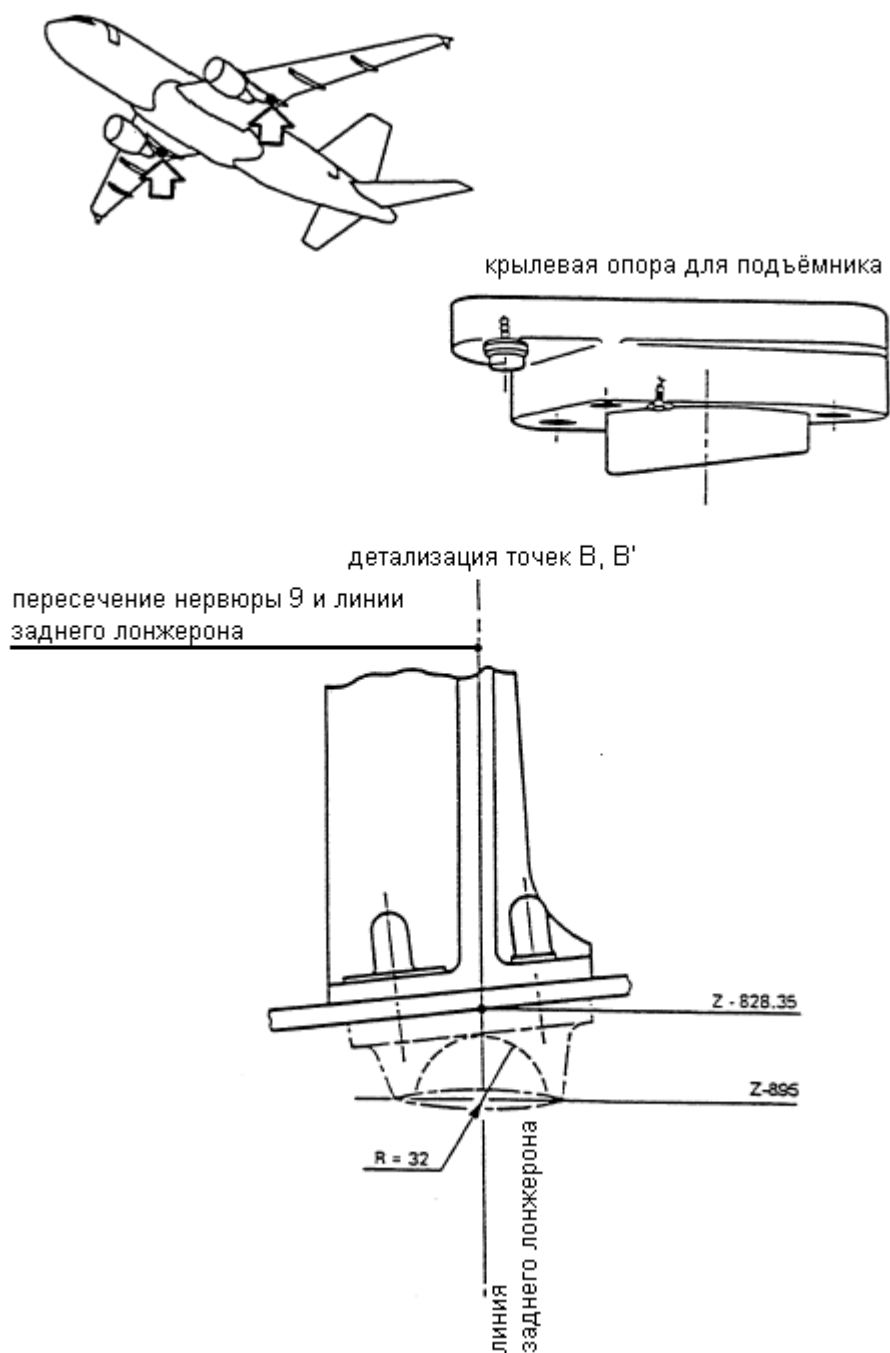


Рис. 5-17
Подкрыловые точки для подъёмников (В и В')

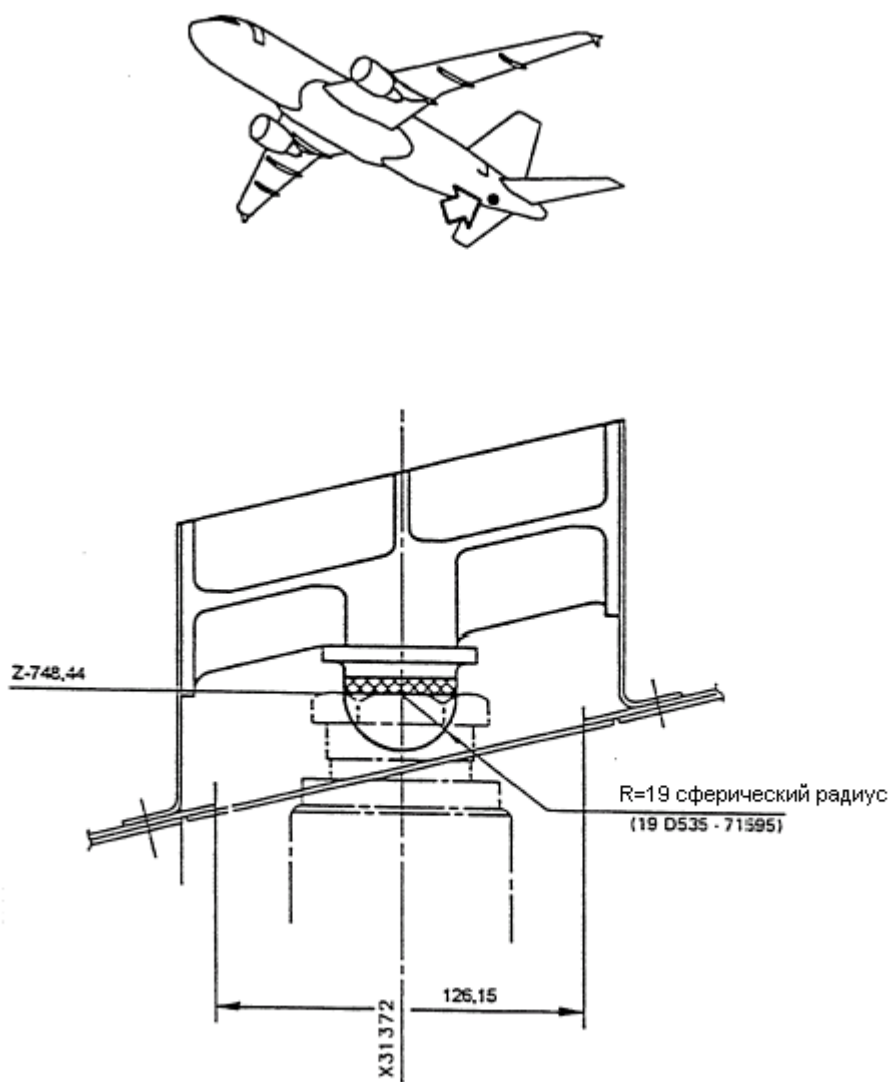
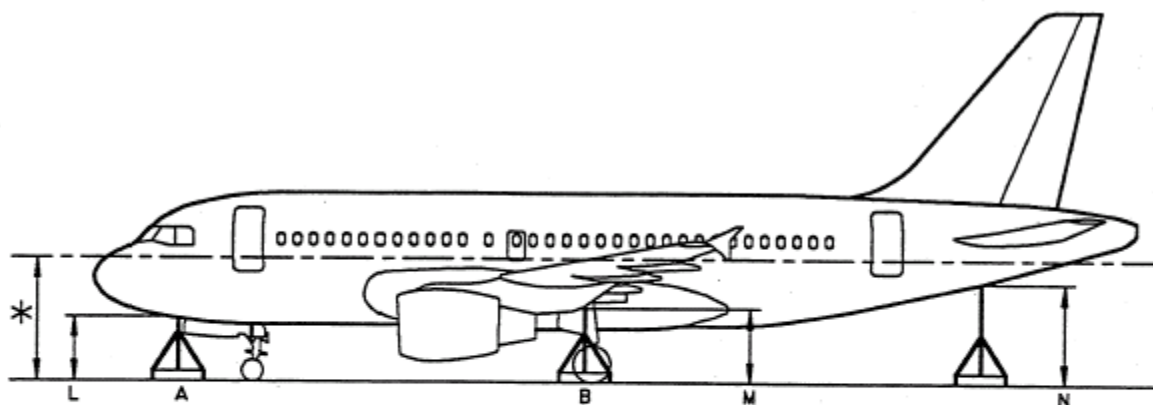


Рис. 5-18
Точка упора безопасности (С)



Примечание: опора безопасности не используется для работы по подъёму

Примечание: Расстояния до уровня земли для воздушного судна, находящегося на подъёмниках, см. раздел 1-10

L, M, N: Воздушное судно находится на колесах, амортизаторы опущены и шины спущены

L1, M1, N1: Воздушное судно находится на подъемниках, фюзеляж параллелен земле на высоте 4600 мм. Амортизатор растянут, зазор основного колеса (стандартные шины) 100 мм (3,9 дюймов) для выпущенного и убранного шасси.

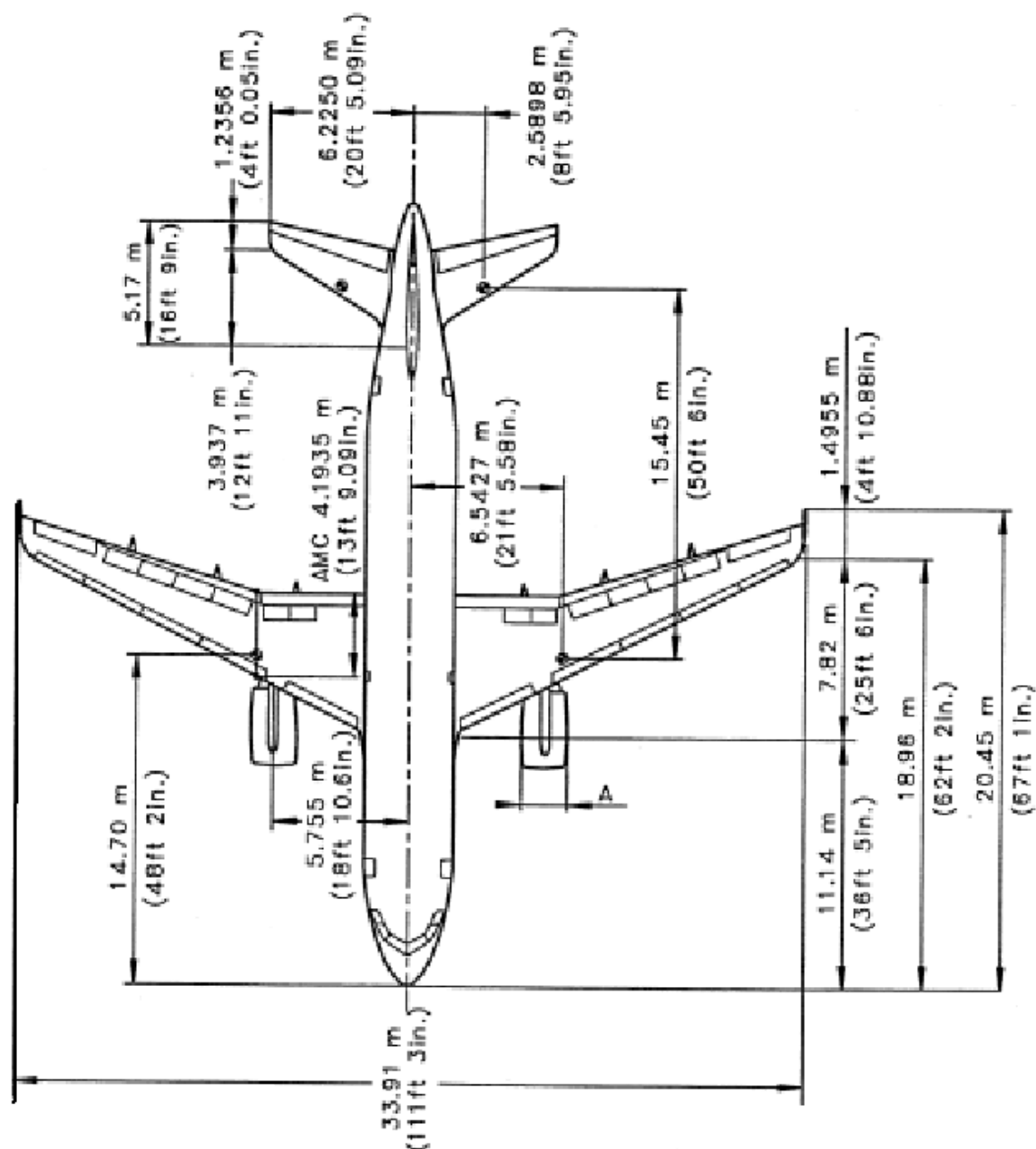
L2, M2, N2: Воздушное судно находится на опорах шасси, стандартные шины, максимальный вес на подъемник 57000 кг (125662 lb.)

L3, M3, N3: Воздушное судно находится на опорах шасси, стандартные шины, вес 39225 кг (86476 lb.)

	L	L1	L2	L3	M	M1	M2	M3	N	N1	N2	N3
мм	1700	2610	1940	1940	2780	3700	3070	3140	2910	3850	3260	3380
дюйм	67	102.7	76.4	76.4	109.5	145.6	120.8	123.6	114.5	151.6	128.3	133

Рис. 5-19

Нагрузки на точки воздушного судна для подъёмников
в передней части фюзеляжа и на крыле



A : V2500 : 1.99m (6ft 5in.)
CFM56-5A : 2.13m (6ft 9in.)

Рис. 5-20
Размеры аэроплана

5.8. Вспомогательные точки подъёма

Для определенных случаев опоры воздушного судна для подъёмников не пригодны для использования, процедура подъёма при помощи пневмоподушек не применима, и целесообразно предусматривать адаптеры под крыльями и фюзеляжем в качестве альтернативного способа подъёма.

Вспомогательные точки подъёма

А. Под фюзеляжем

Шпангоуты, которые способны выдерживать нагрузки, указаны ниже так же, как и максимально допустимые нагрузки на каждый шпангоут.

Шпангоут FR15.....	6700 дкН
Шпангоут FR30.....	3400 дкН
Шпангоуты FR49/FR50.....	1000 дкН
Шпангоуты FR62/FR63.....	3000 дкН
Шпангоуты FR73/FR74 упор для опоры безопасности	2000 дкН

В. Под крыльями

Поддерживающие опоры, расположенные под крыльями, могут быть использованы в работе по извлечению воздушного судна. Типичные действия по извлечению воздушного судна могут нуждаться в удержании воздушного судна пока не будет произведена замена или убранная/разрушенная посадочная опора шасси не будет приведена в рабочее состояние.

Поддерживающие опоры, каждая с двумя передвижными опорами, площадью 152,4 мм² (6,0 дюймов²), могут быть установлены в местах расположения под каждым крылом. Эти места указаны в [Таблица 5-1](#).

Передвижные опоры поставлены перед тонкой резиной и соприкасаются с контуром крыла в базовых точках пересечения нервюр и переднего и заднего лонжеронов (F/S и R/S).

[Таблица 5-1](#) показывает предельные максимально допустимые нагрузки на каждую опору для подъёмника, в положении, когда крылья удерживаются опорами. Эти пределы нагрузок применяются для всех воздушных судов А319 и его модификаций.

Максимально допустимая нагрузка, как определено в [Таблица 5-1](#), действительна крыла со снятыми двигателями. Когда крыло (крылья) удерживается передвижными подъёмниками, а двигатели находятся на месте, уровень касательного напряжения (в переднем лонжероне) является недопустимым. Вес двигателя может также стать причиной кручения нагрузки, что вызовет подъём заднего лонжерона с опоры.

Таким образом, рекомендовано, что Вы снимете соответствующий двигатель (двигатели) перед использованием передвижных опор. Однако для мелких ремонтов двигатель может быть установлен, если его полный вес удерживается.

Важно, чтобы нагрузки на каждую нервюру не выходили за границы, потому как может случиться повреждение воздушного судна

Таблица 5-1

Максимально допустимые нагрузки на каждую опору для подъёмника

	Максимальная разгрузка подъёмных усилий Предел) - дкН					
Конфигурация	Нервюра 4		Нервюра 13		Нервюра 22	
	Передний лонжерон	Задний лонжерон	Передний лонжерон	Задний лонжерон	Передний лонжерон	Задний лонжерон
Двигатель и основные опоры шасси сняты	790 (1776)	1330 (2990)	670 (1506)	550 (1236)	320 (719)	380 (854)
Двигатели сняты	530 (1191)	2510 (5642)	610 (1371)	610 (1371)	310 (697)	3820 (854)

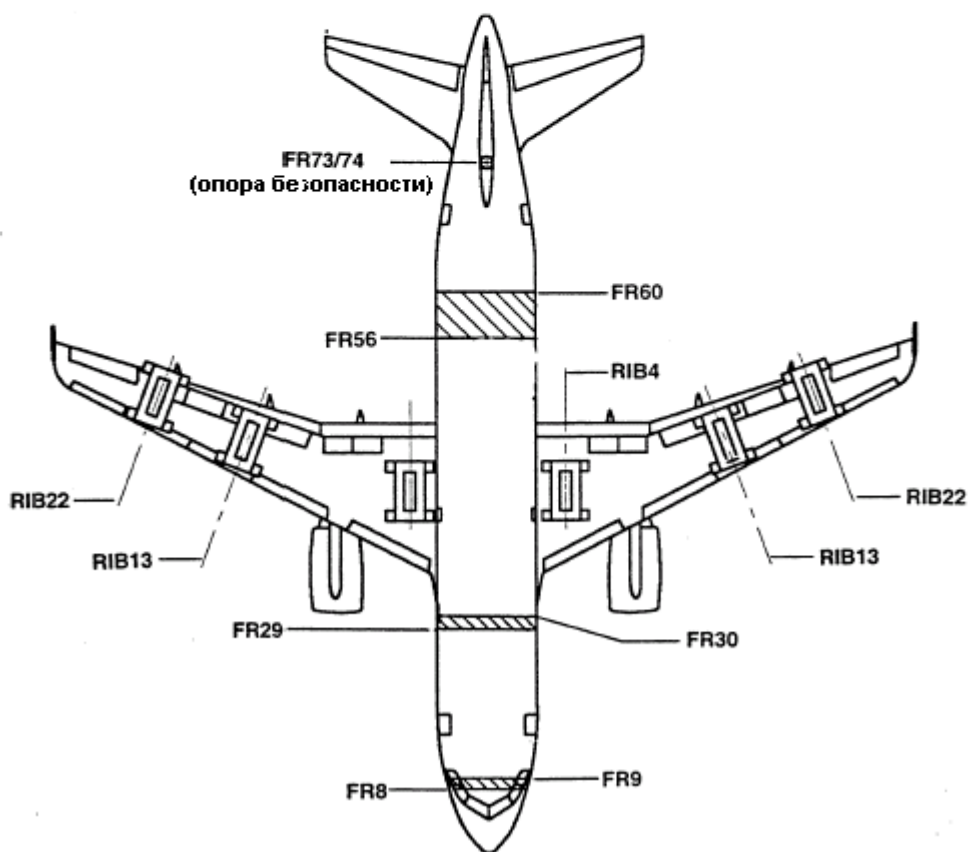
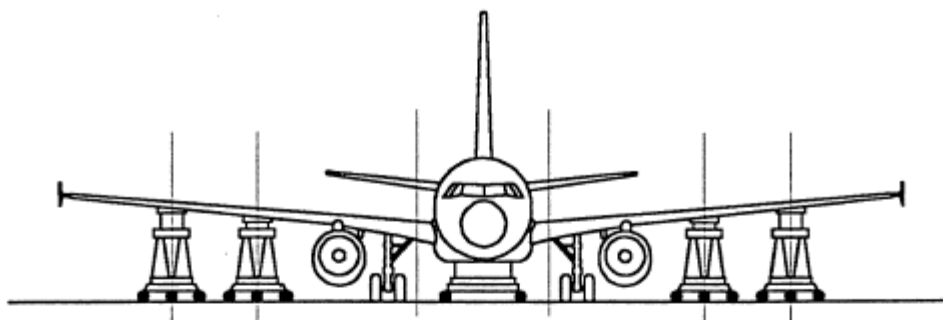


Рис. 5-21
Размещение передвижных опор

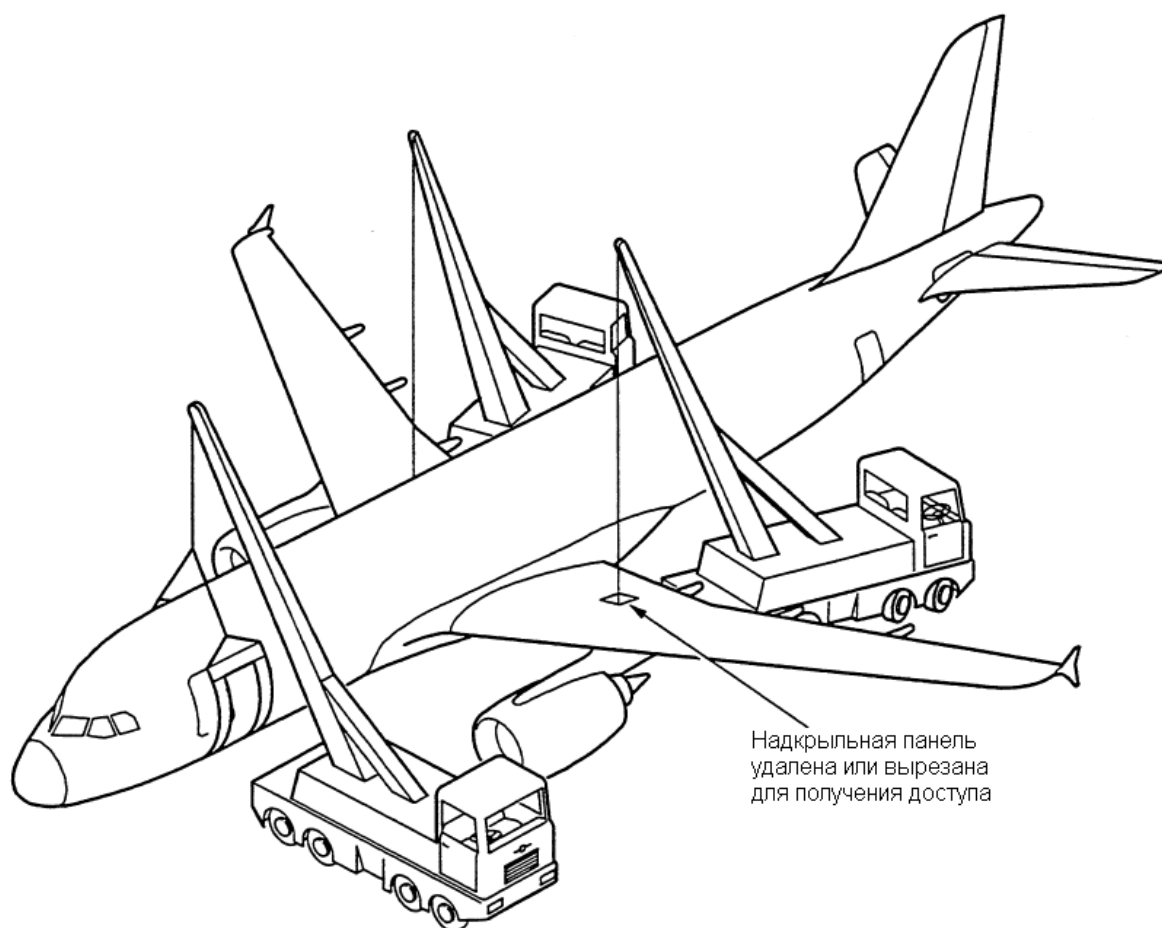


Рис. 5-22
Основное расположение при использовании
3 подвижных грузоподъемных крана

5.9. Позиции шпангоутов фюзеляжа

«Настоящий раздел показывает местоположение шпангоутов на фюзеляже измеренное вдоль точки отсчета X 2540 мм от носа.

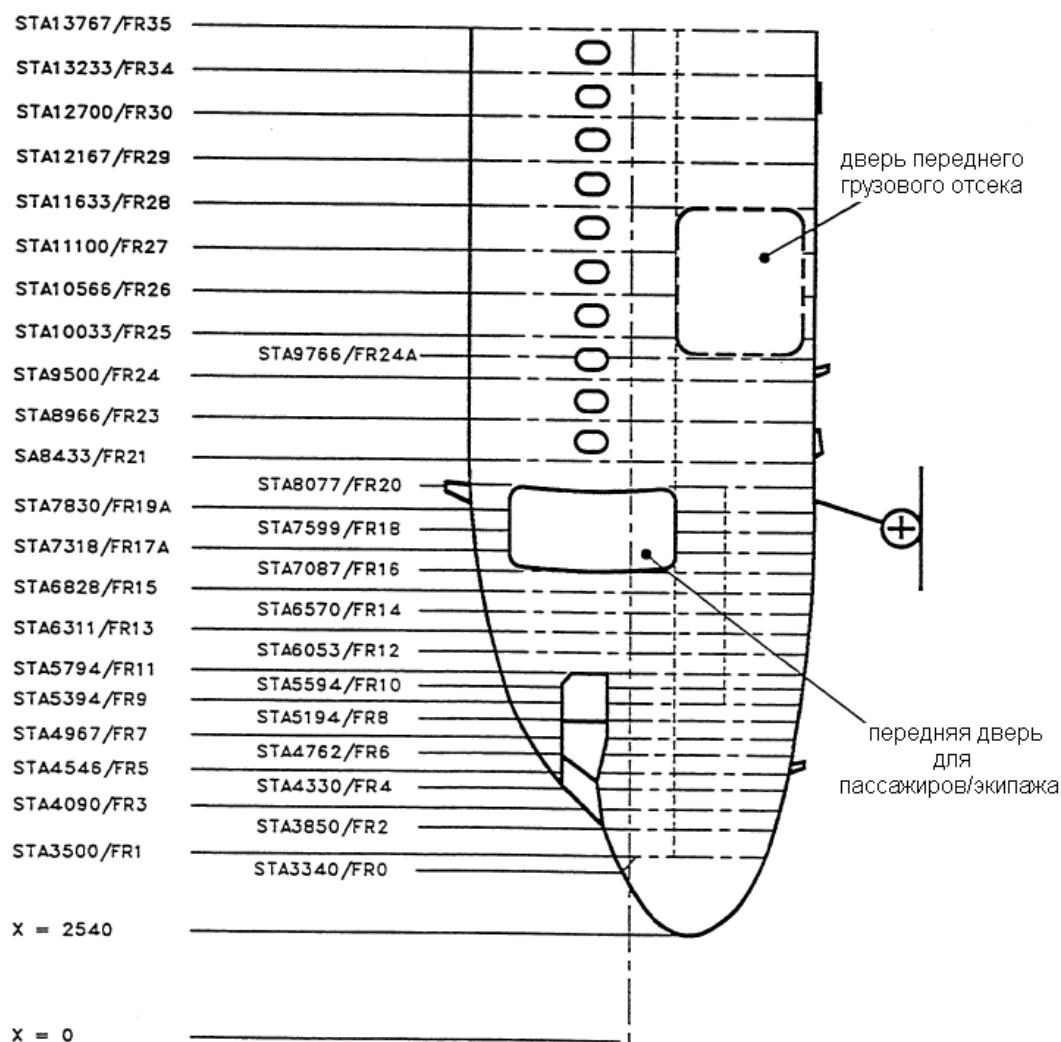


Рис. 5-23
Позиции шпангоутов на фюзеляже
(от шпангоута FR1 до шпангоута FR35)

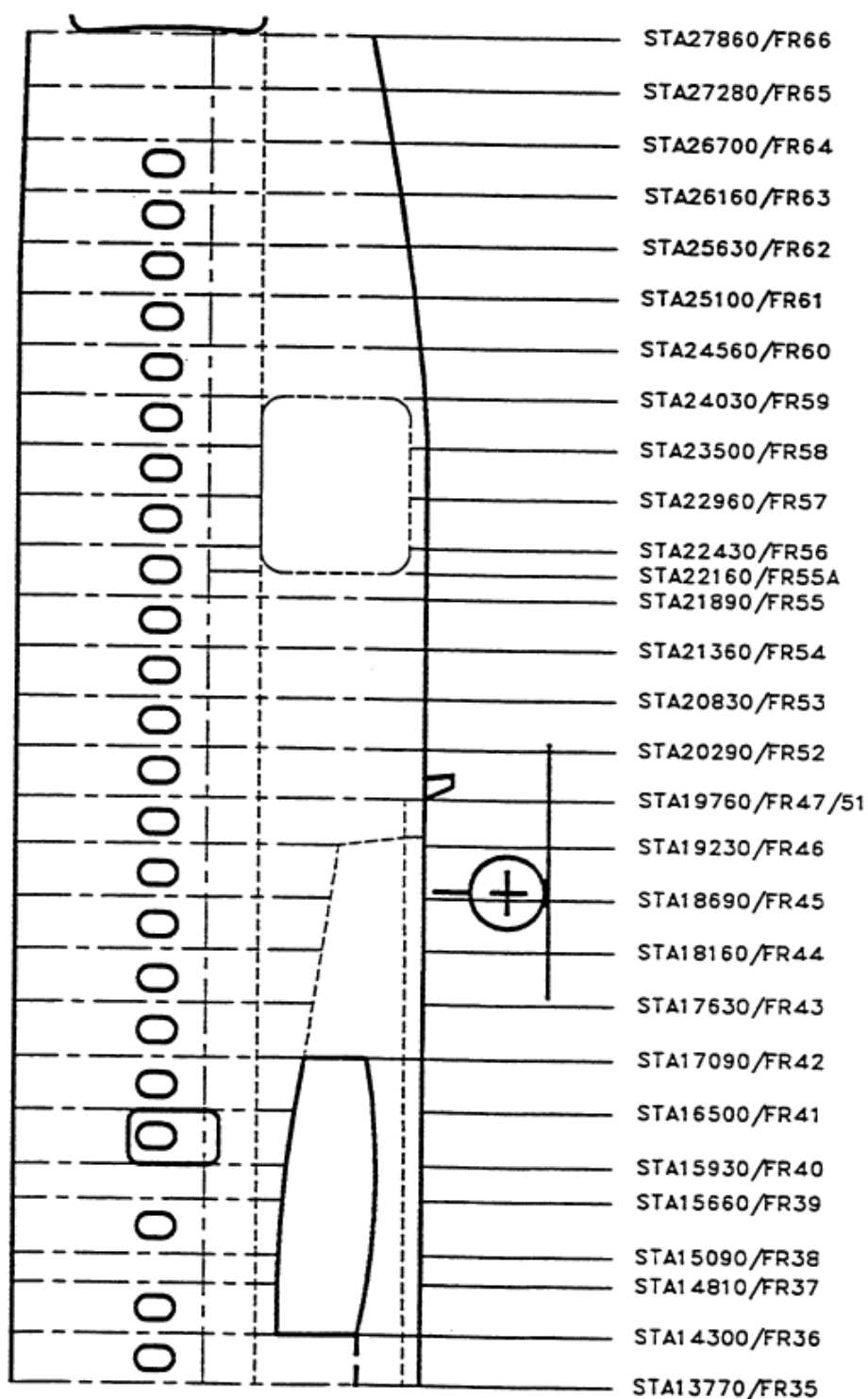


Рис. 5-24

Позиции шпангоутов на фюзеляже (от шпангоута FR35 до шпангоута FR66)

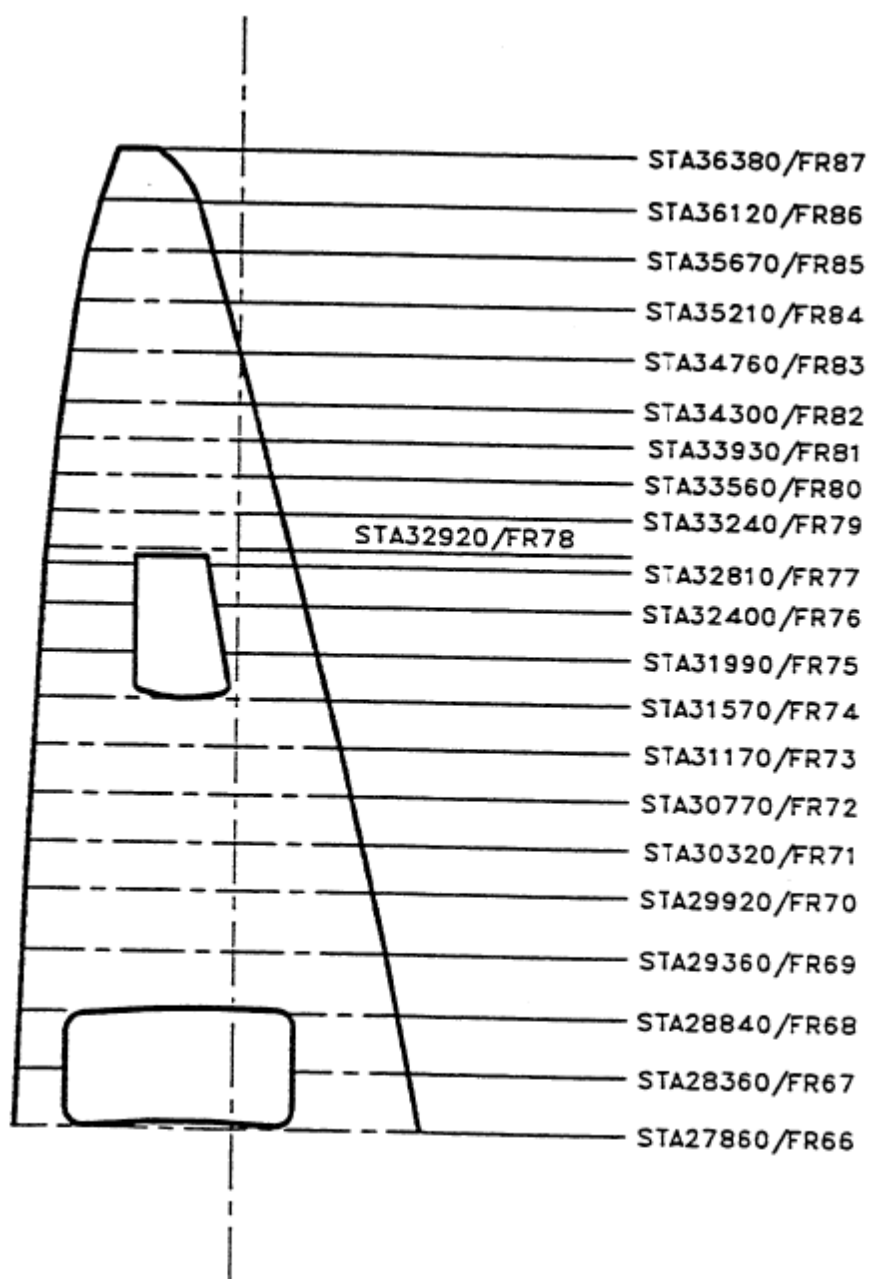


Рис. 5-25
Позиции шпангоутов на фюзеляже (от шпангоута FR66 до шпангоута FR87)