

Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации
Кафедра № 24 - «Авиационной техники»

Характеристика машиностроительных и ремонтных предприятий

Санкт-Петербург
2011

Для выполнения сложных ремонтных работ необходимы специализированные ремонтные подразделения - предприятия.

Предприятие (фабрика, завод) является производственно-хозяйственным хозрасчетным учреждением, осуществляющим производственный процесс по выпуску или ремонту заданной продукции.

Учреждение – организация, ведающая какой-нибудь отраслью работы. Наименование предприятия заимствованным словом «фабрика» или русским словом «завод» связано с историей развития в России отраслей промышленности.

Предприятие обычно специализируется на выпуске (ремонте) изделий одного вида.

Например, ОАО «СПАРК» (Санкт-Петербург) ремонтирует вертолета Ми-8 и Ка-32.



Рис. Вертолет Ми-8



Рис. Вертолет Ка-32

514 авиационно-ремонтный завод (Ржев-3) ремонтирует самолеты серий Су-24 и Миг-31.



Рис. Самолет Су-24



Рис. Самолет Миг-31

В производстве одного изделия обычно участвует не одно, а несколько предприятий, взаимодействующих на основе **производственной кооперации**.

Основным звеном производства изделия является **головное предприятие-изготовитель**. Остальные **предприятия-смежники**, связаны с головным предприятием договорными обязательствами на поставку ему материалов, полуфабрикатов, деталей, сборочных единиц и комплектов.

В ремонте изделия определенного вида обычно участвует одно ремонтное предприятие.



Рис. Современный авиационный завод

Важнейшими характеристиками машиностроительных и ремонтных предприятий являются

- ❖ **тип** производства и
- ❖ **характер** производства.

Критерием, характеризующим тип производства, является степень специализации производства, условно оцениваемая **коэффициентом закрепления операций**, рассчитываемым для планового периода, равного одному месяцу:

$$K_{30} = O/P,$$

где O – число различных операций в технологическом процессе изготовления изделия;

P – число рабочих мест, на которых выполняются различные операции

Машиностроительные и ремонтные предприятия по типу производства классифицируются на предприятия с:

Тип производства	K_{30}
единичным	Не регламентируется
мелкосерийным	$20 < K_{30} < 40$
среднесерийным	$10 < K_{30} < 20$
крупносерийным и массовым	$1 = K_{30} < 10$

Предприятие с **единичным производством** характеризуется начальной формой специализации, преобладанием универсального оборудования и единичным выпуском периодически не повторяющихся или повторяющихся через неопределенные промежутки времени изделий различных видов.

Производственные участки единичного производства охватывают широкую номенклатуру разнообразных деталей, каждая из которых изготавливается в единицах экземпляров. На каждом рабочем месте выполняют разнообразные операции без периодического повторения. Поэтому в единичном производстве широко применяют универсальные станки, приспособления и инструмент и используются рабочие высокой квалификации.

Себестоимость изделий единичного производства наиболее высокая. Единичное производство экономически может быть оправдано только при изготовлении уникальных и сложных изделий.

Предприятия с **мелкосерийным** и **среднесерийным** производством характеризуются большей специализацией и изготовлением или ремонтом однотипных изделий сериями.

Серия характеризуется конструктивной однородностью изделий и количеством изделий, входящих в нее.

Предприятия с мелкосерийным и среднесерийным производством отличается от предприятий с единичным производством более глубоким разделением процессов труда, специализацией и механизацией.

На предприятиях этого типа средний разряд рабочих ниже, чем в единичном производстве, однако их квалификация должна быть такой, чтобы они могли обеспечить на рабочем месте выполнение нескольких операций и производить переналадку оборудования.

Характер производства определяется

- сложностью выпускаемой продукции,
- стоимостью основных промышленно-производственных фондов и эффективностью их использования,
- численностью промышленно-производственного персонала и
- уровнем производительности труда.

По сложности выпускаемой продукции все предприятия разделяются на две категории:

- ✓ предприятия, выпускающие **особо сложную** продукцию, и
- ✓ предприятия, выпускающие **сложную** и **простую** продукцию.

Тип и характер производства определяет производственную структуру предприятия.

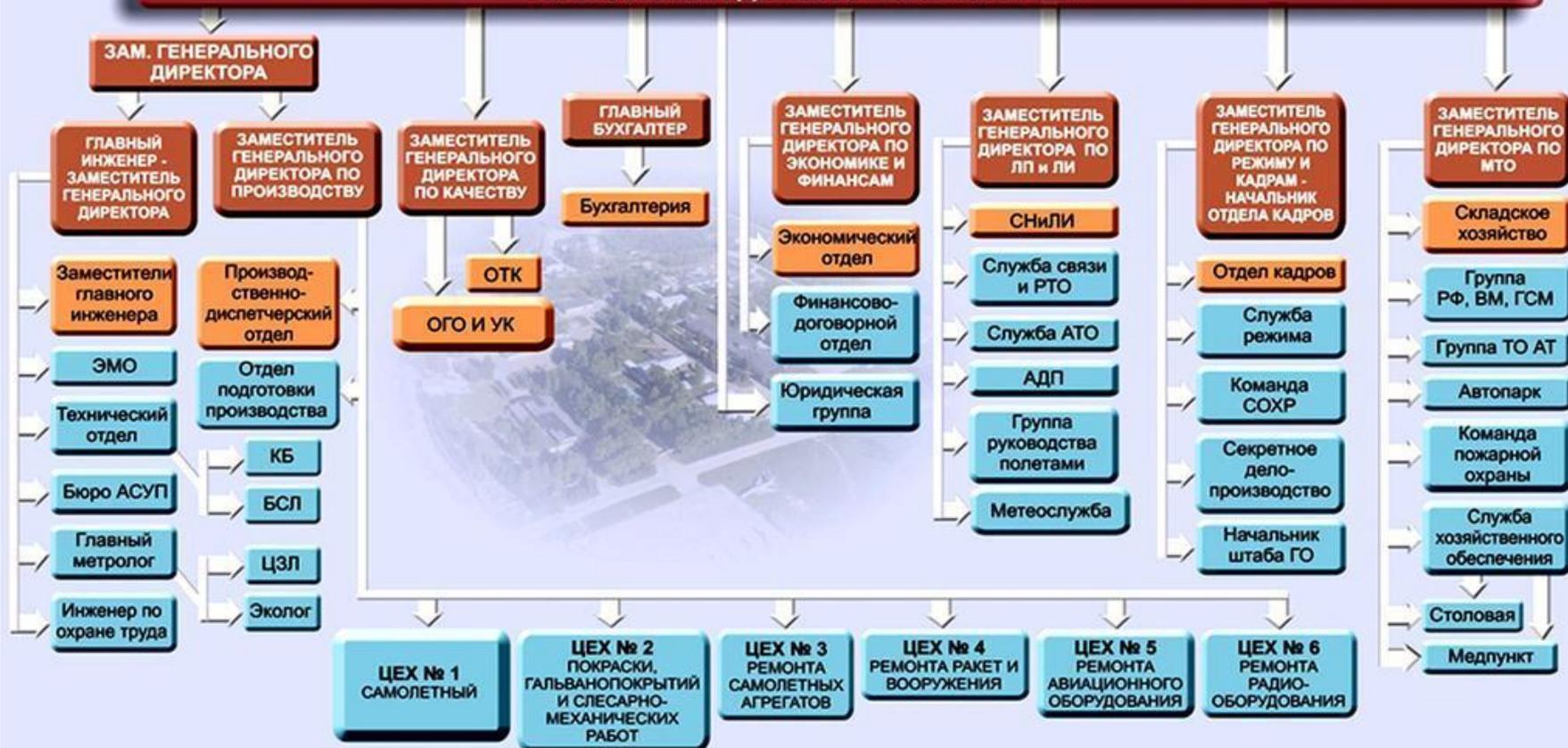
Производственной структурой предприятия называют состав его цехов и служб с указанием их специализации и связей между ними.

СТРУКТУРНАЯ СХЕМА УПРАВЛЕНИЯ ОАО "514 АРЗ"

СОБРАНИЕ АКЦИОНЕРОВ ОАО "514 АРЗ"

СОВЕТ ДИРЕКТОРОВ ОАО "514 АРЗ"

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР ОАО "514 АРЗ"



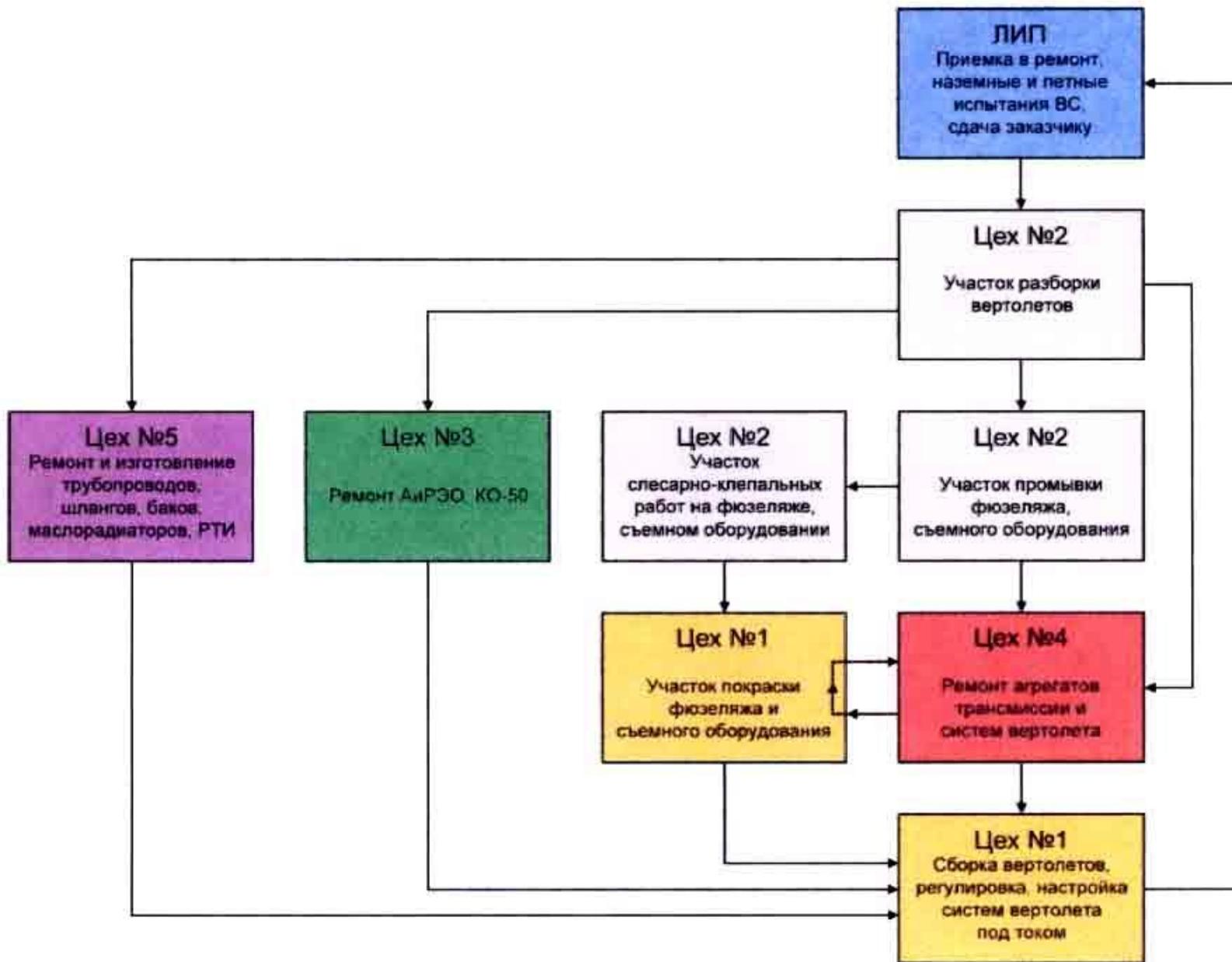


Рис. Схема организации работы цехов и их взаимодействия

Основными структурными подразделениями предприятия являются **цехи** и **производственные участки.**

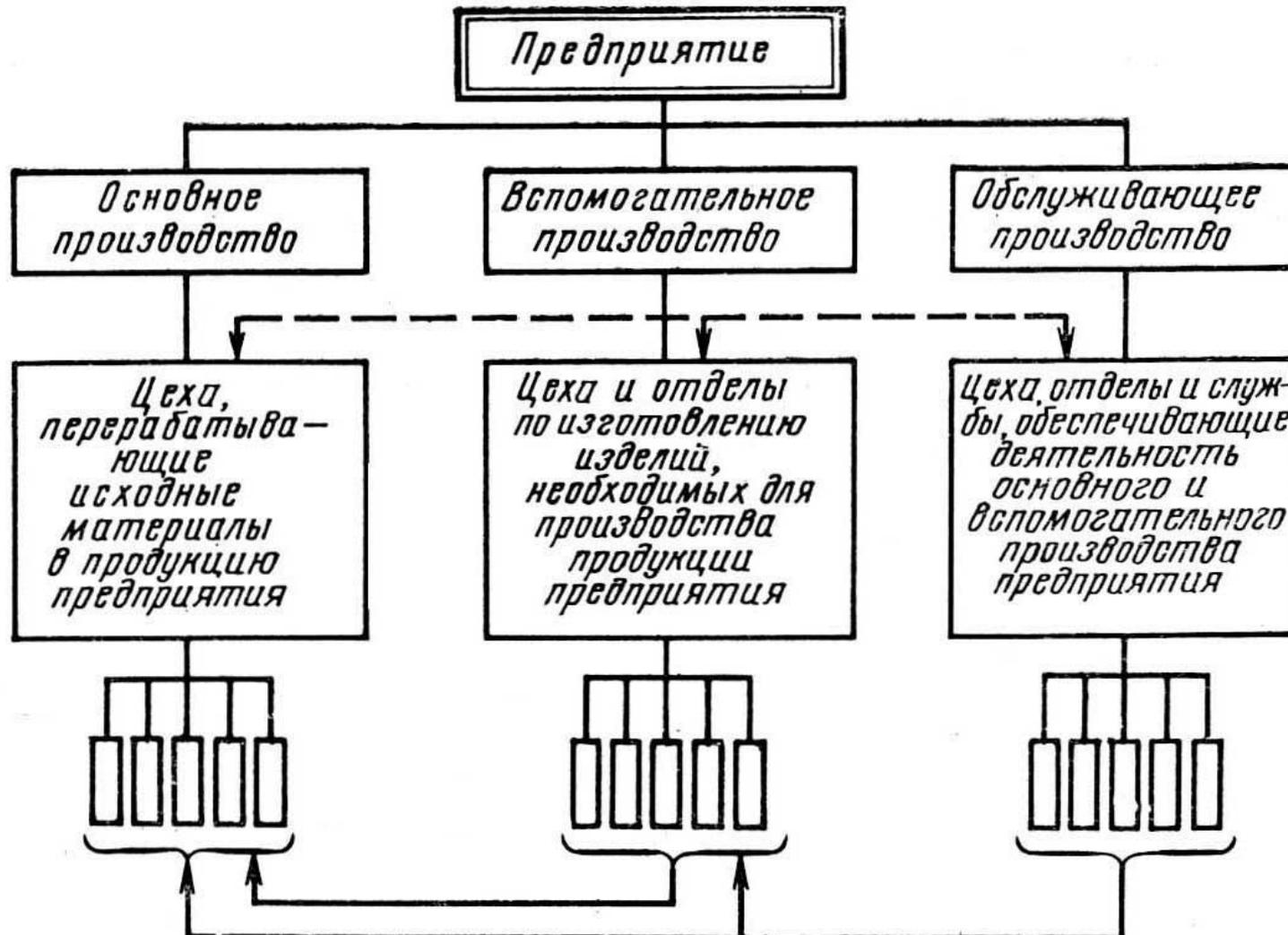
Цех – это производственно и административно обособленное внутри предприятия подразделение, выполняющее определенные производственные процессы.

Например,

- ✓ цехи клепально-сборочные,
- ✓ цехи сварочно-сборочные,
- ✓ цех общей сборки,
- ✓ цехи стендовых, наземных и летных испытаний и т. д.

Деятельность цехов
осуществляется, как правило, на
основе **внутреннего хозяйственного**
расчета.

Любое самолетостроительное и авиаремонтное предприятие независимо от объема производства включает три группы подразделений:



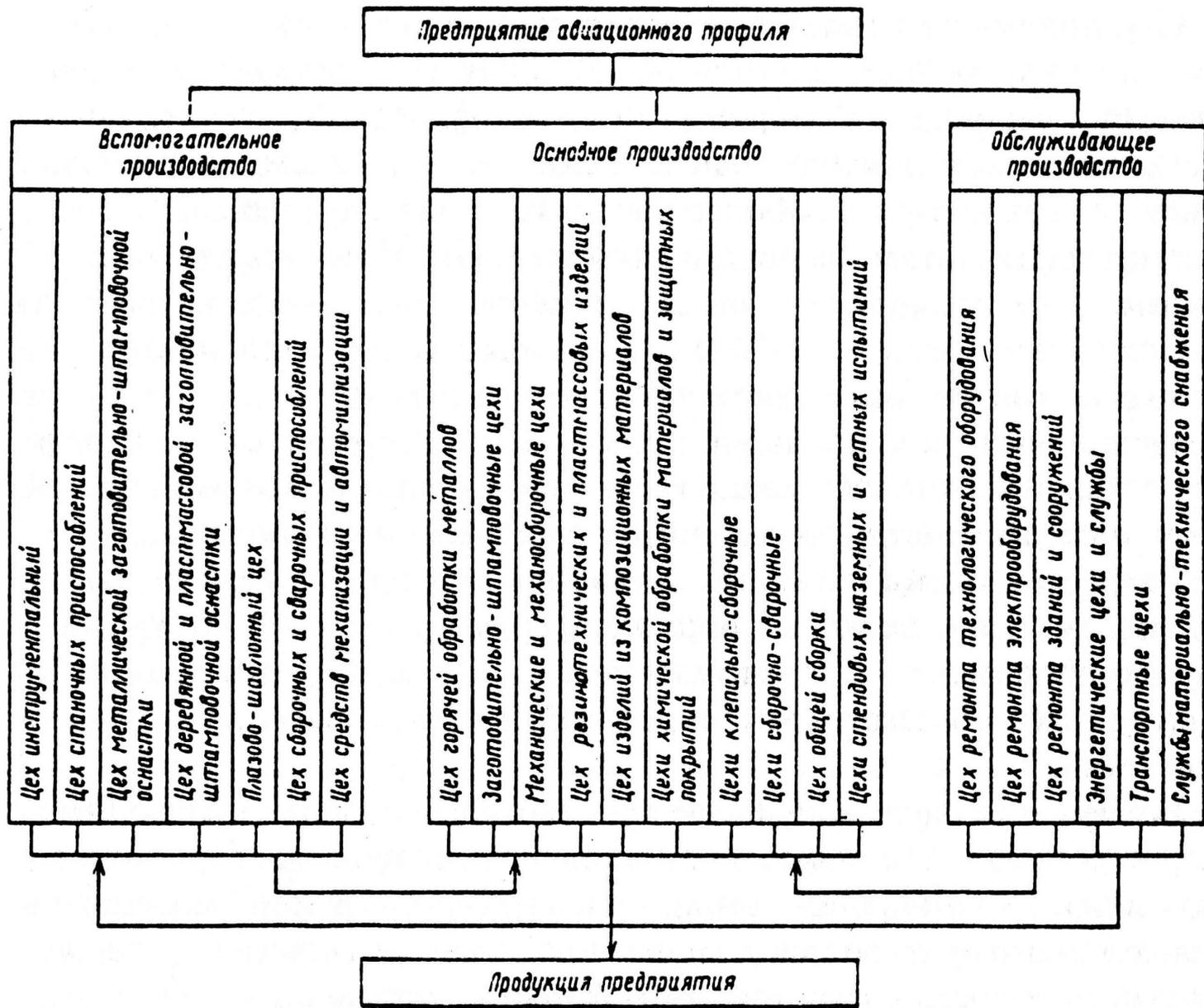


Рис. Укрупненная типовая производственная структура предприятия авиационного профиля

Специализация основных цехов осуществляется по одному из следующих принципов:

технологическому,
предметному или
смешенному.

При технологической специализации в цехе концентрируется выполнение технологически однородных операций, таких, например, как механические, кузнечные, термические, сварочные и т.д.

При предметной специализации в цехе концентрируются разнородные операции, обеспечивающие законченность обработки и сборки закрепленной за цехом номенклатуры однородных деталей, сборочных единиц или изделий.

Часто встречается и смешанная специализация цехов, представляющая собой сочетание технологического и предметного признаков.

Производственный процесс машиностроительного завода включает в себя

- получение заготовок,
- различные виды их обработки
(механическую, термическую, химическую и др.),
- контроль качества,
- транспортирование,
- хранение на складах,
- сборку машины,
- испытание,
- регулировку,
- окраску,
- отделку и
- упаковку.

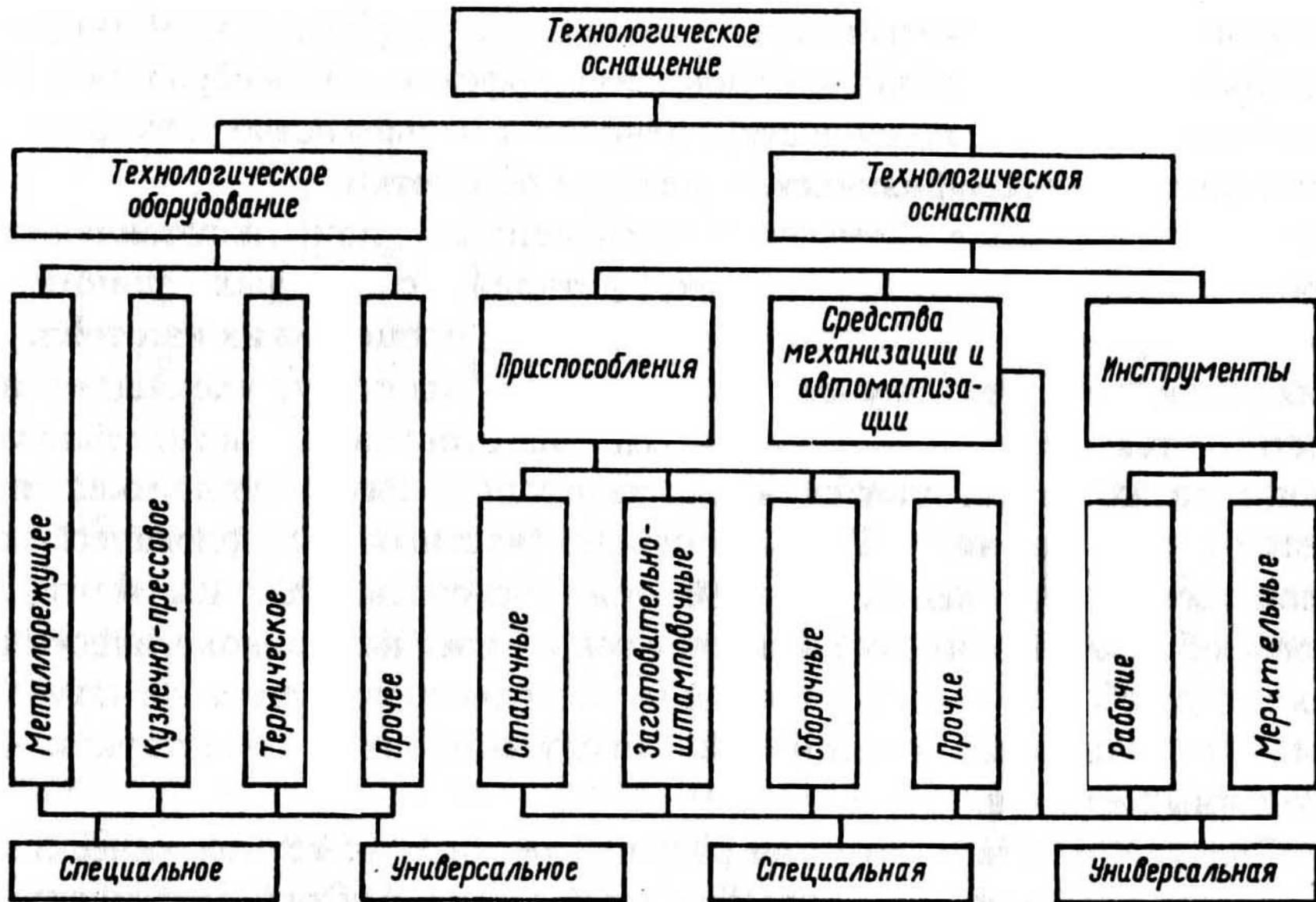


Рис. Классификация средств производства, применяемых в производстве и ремонте летательных аппаратов

Части производственного процесса, во время которых происходит изменение качественного состояния объекта производства (материала, заготовки, детали, машины), называется **технологическим процессом**.

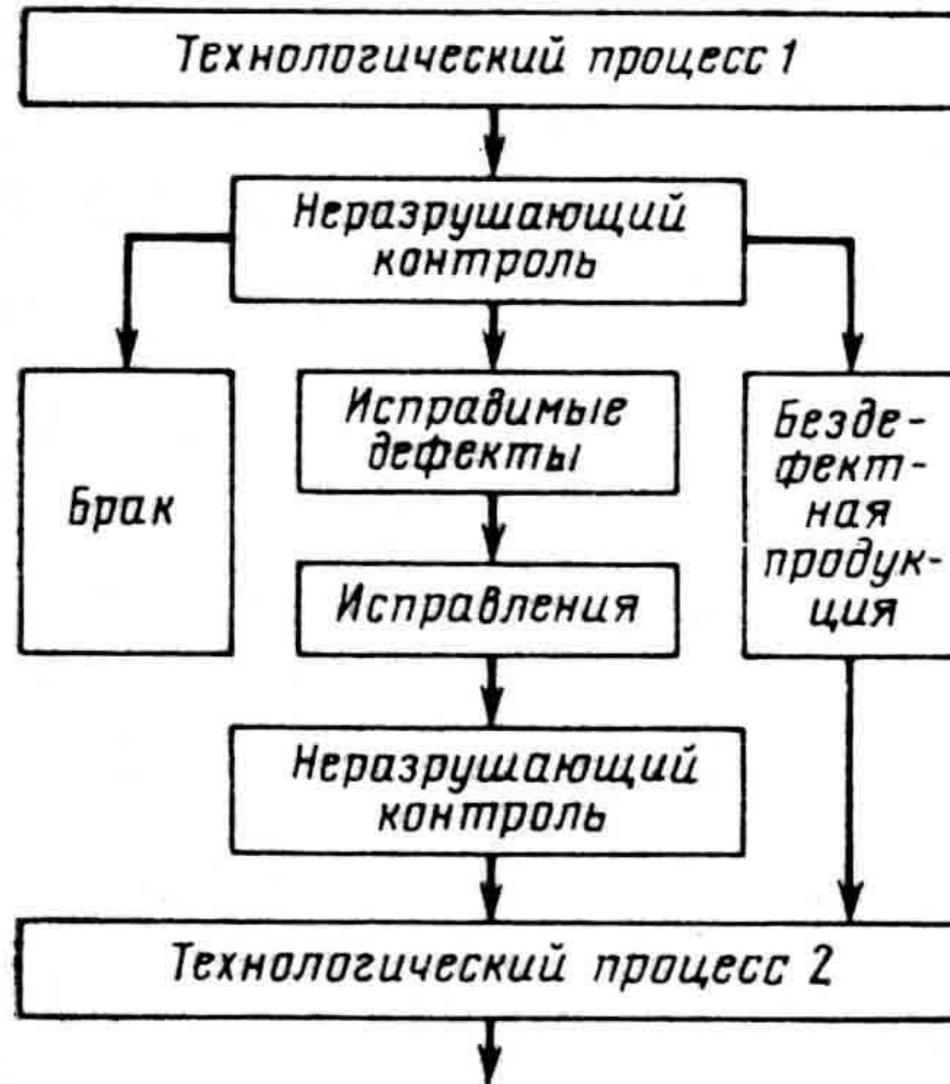


Рис. Элементарная схема последовательности производственных процессов при ремонте



Для выполнения технологического процесса должно быть организовано и надлежащим образом оборудовано рабочее место.

Рабочее место обычно представляет собой часть объема цеха, предназначенную для выполнения работы одним рабочим или группой рабочих, в которой размещено технологическое оборудование, инструмент, приспособления, подъемно-транспортное оборудование, тележки для хранения заготовок, деталей или сборочных единиц.

Рис. Примеры рабочих мест на вертолеторемонтном заводе

Рабочие места имеют три зоны:

- 1) рабочую зону**, в которой находится рабочий верстак (станок), обрабатываемая деталь и применяемый при этом инструмент;
- 2) зону складирования материалов**, в которой расположены материалы, черновые заготовки и обработанные детали, приспособления и инвентарь;
- 3) транспортную зону**, по которой на рабочее место подаются необходимые предметы и средства труда.

Рабочие места имеют три зоны:

- 1) **рабочую** зону, в которой находится рабочий верстак (станок), обрабатываемая деталь и применяемый при этом инструмент;
- 2) зону **складирования** материалов, в которой расположены материалы, черновые заготовки и обработанные детали, приспособления и инвентарь;
- 3) **транспортную** зону, по которой на рабочее место подаются необходимые предметы и средства труда

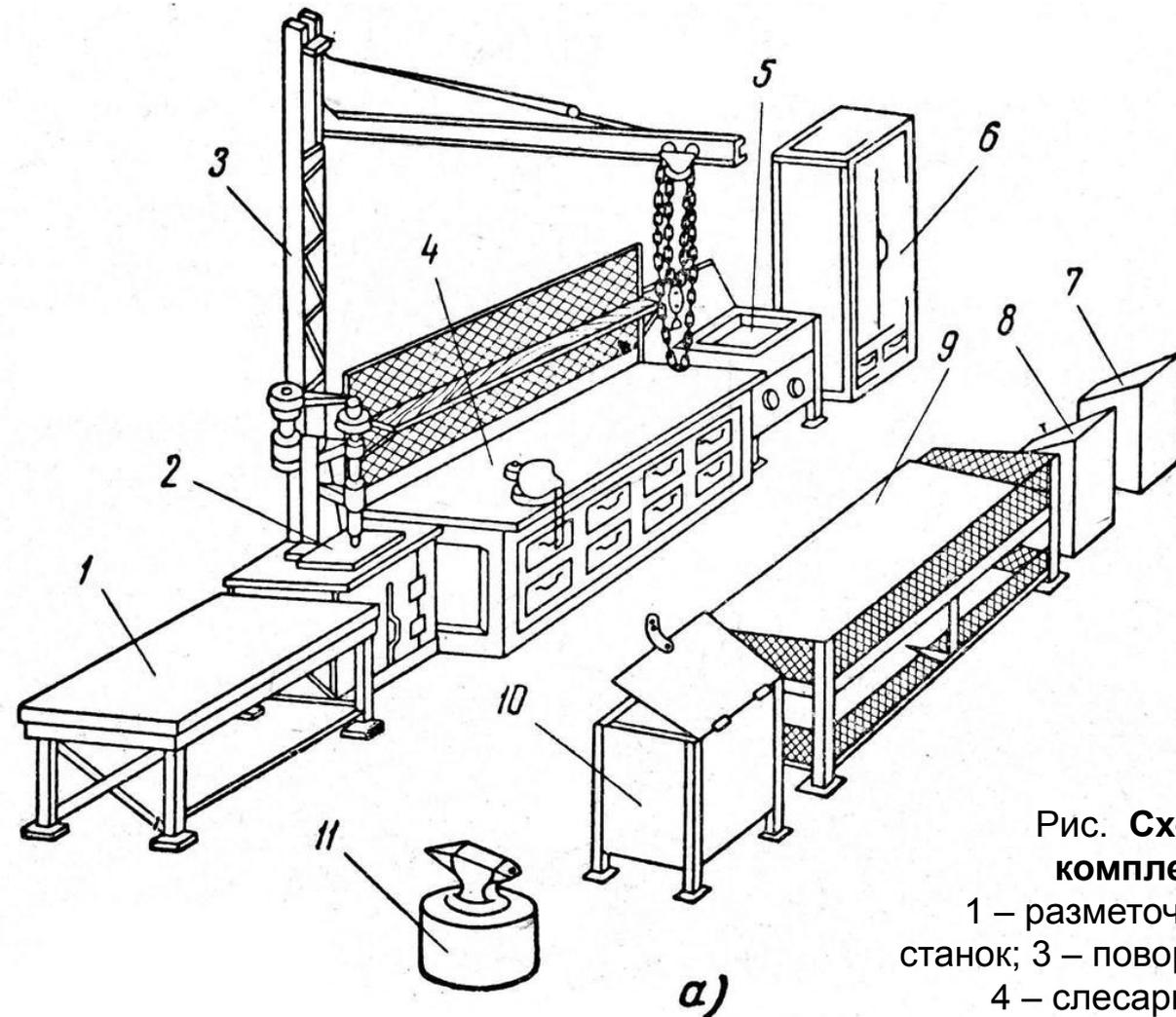


Рис. **Схема организации рабочего места комплексной ремонтной бригады:**

1 – разметочная плита; 2 – настольно-сверлильный станок; 3 – поворотный кран грузоподъемностью 0,5 Т; 4 – слесарный верстак; 4 – ванна для подогрева подшипников; 6 – шкаф для хранения запасных деталей; 7 – ящик для грязных концов; 8 – ящик для обработанных деталей; 9 – стеллаж; 10 – промывочная ванна; 11 – наковальня

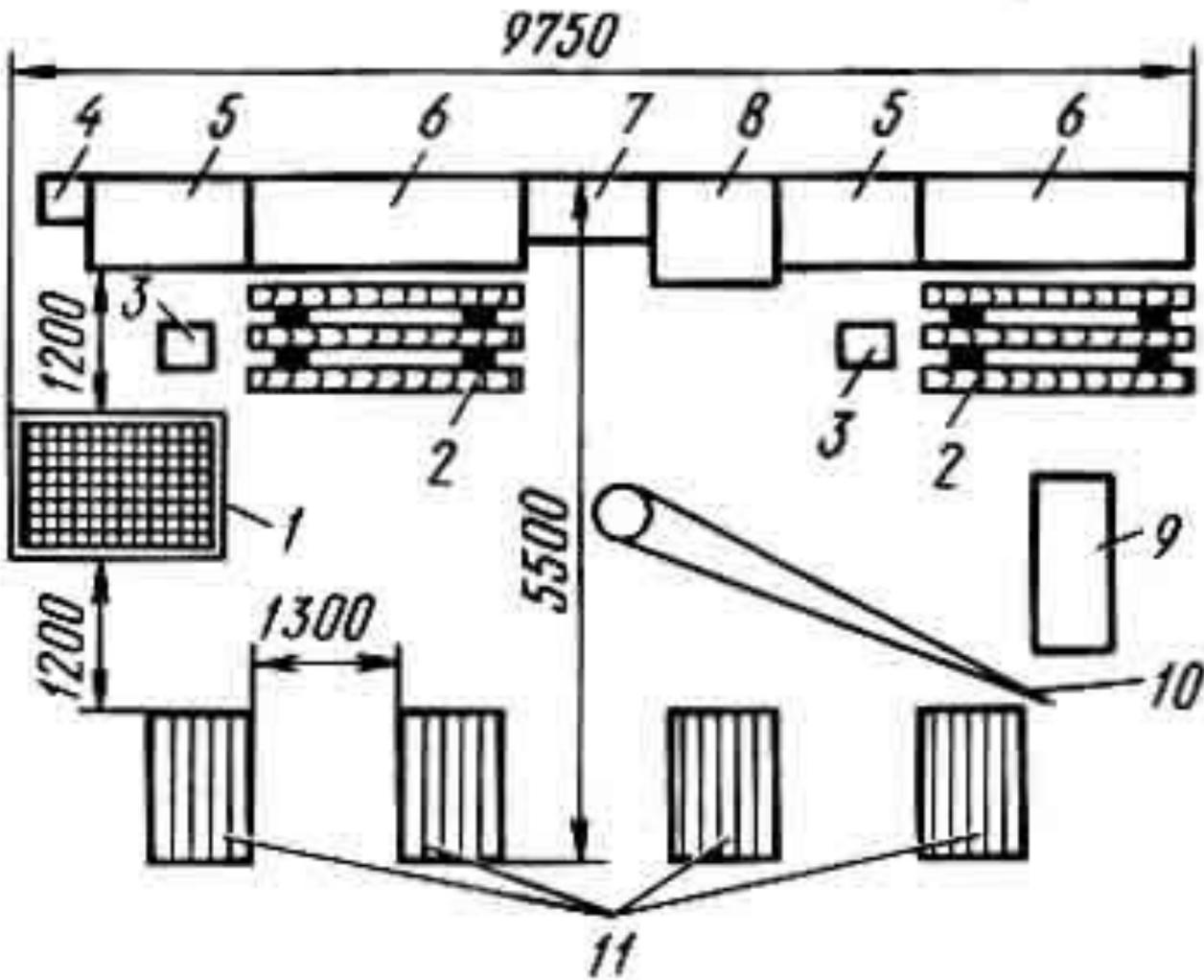


Рис. Типовая планировка рабочего места бригады слесарей-сборщиков:

1 – подставка для деталей; 2 – решетки для ног; 3 – подъемно-поворотные стулья; 4 – урна; 5, 11 – столы; 6 – слесарные двухтумбовые верстаки; 7 – двухсекционный шкаф; 8 – стол для технической документации; 9 – стеллаж; 10 – консольно-поворотный кран



Рис. Рабочее место, для проверки деталей шасси неразрушающими методами контроля, развернутое непосредственно на месте стоянки самолета



Рис. Рабочее место по мелкому ремонту тормозов основной стойки шасси

H

Использованная литература:

- 1. Ремонт летательных аппаратов: Учебник для вузов гражданской авиации. А. Я. Алябьев, Ю. М. Болдырев, В. В. Запорожец и др.; Под ред. Н. Л. Голего. – 2-е изд., перераб. и доп.- М: Транспорт, 1984. – 422 с.*
- 2. Бейлин. Л. А., Мейер А. А. Ремонт самолетов, вертолетов и авиационных двигателей. Учеб. пос. для сред. учеб. заведений ГА. – М.: Транспорт, 1966. – 428 с.*
- 3. Ингликов М. А. Ремонт технических систем. Л.: ВИКИ им. А. Ф. Можайского, 1978. – 322 с.*
- 4. Ремонт и техническая эксплуатация лесотехнического оборудования. – Л.: Агропромиздат. ленингр. отд-не, 1989. – 312 с.*
- 5. Горохов В. А., Лоцманов С. Н., Михайлов А. А., Петрунин И. Е. Авиационное ремонтное дело. Часть 1 и часть 2. Под ред. д.т.н. проф. А. А. Михайлова. М.: Военное издательство МО СССР, 1970.*

Якущенко В.Ф. Ремонт воздушных судов: Учебное пособие
/ СПбГУГА. С.-Петербург, 2010.