

**ШЕСТО УПРАЖНЕНИЕ:  
ОРГАНИЗИРАНЕ НА ПРОИЗВОДСТВОТО В  
ПРОСТРАНСТВОТО И ПРОИЗВОДСТВЕНА СТРУКТУРА  
НА ПРЕДПРИЯТИЕТО**

**ТЕОРЕТИЧНИ И ПРАКТИЧЕСКИ  
ЗАДАЧИ**

**Изготвил:  
ас. Габриела Пенева**

**Моля, отговорете писмено на следните въпроси:**

1. Какво представлява производствената структура на предприятието?
2. Кои са основните влияещи фактори върху сложността на производствената структура на предприятието?
3. Анализирайте съответствието между структурните елементи на производствения процес и на производствената подсистема на предприятието. Кои са големите производствени звена и кои малките?
4. Какво представлява работното място?
5. Каква може да бъде специализацията на различните видове малки производствени звена?
6. Какви примери може да дадете за технологично специализирани цехове в предприятието?
7. Кои са основните влияещи фактори върху производствената структура на съвременното предприятие?

**Отговорите на теоретичните задачи записвайте в тетрадките по «Инженеринг 1».**

**Попълнете в ръководството „Теоретични и дискуссионни въпроси“, „Теоретични задачи“ и „Тестови въпроси“.**

## ПРАКТИЧЕСКИ ЗАДАЧИ

Моля, разгледайте подробно описаните задачи и бъдете готови за коментари и за обсъждане на решенията.

**Задача 6.4.1(от ръководството):** От представената на фиг. 6.1 производствена структура на примерно машиностроително предприятие определете: вида (броя на йерархичните равнища) на производствената структура; основните и спомагателните производствени звена и специализацията на големите и малките производствени звена.

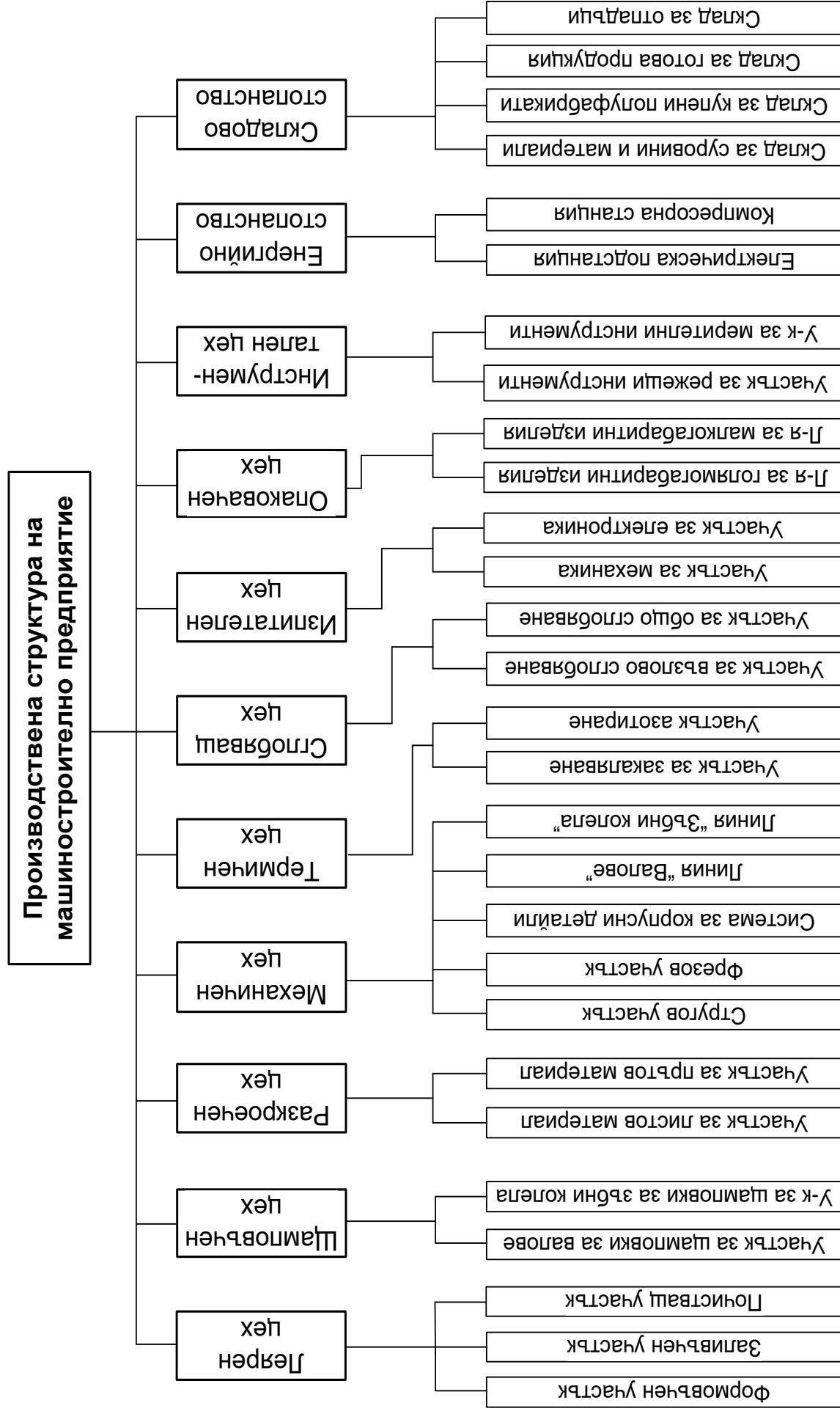
### Решение на задача 6.4.1:

Представената производствена структура на примерното машиностроителното предприятие на фиг. 6.1 е трийерархична – на горното (третото) равнище са големите производствени звена (цехове и стопанства), на средното (второто) равнище са малките производствени звена (участъци, линии и системи) и на долното (първото) равнище са работните места (модулите).

На горното (третото) йерархично равнище са големите производствени звена на предприятието (цехове и стопанства), в които се осъществяват отделните фази от основни и спомагателни производствени процеси, части от тях или специфични обслужващи операции. В разглежданата производствена структура основните заготвителни цехове са: леярният, шамповъчният и разкроечният. Механичният цех и термичният цех са основните обработващи цехове. Основните сглобяващи (монтажни) цехове са: сглобяващият (монтажният), изпитателният и опаковъчният. Спомагателните големи производствени звена в производствената подсистема на предприятието са: инструменталният цех и енергийното стопанство. Голямо производствено звено за извършване на специфични обслужващи операции е: складовото стопанство.

На средното (второто) йерархично равнище са малките производствени звена на предприятието, влизащи в състава на съответните големи производствени звена. Малките производствени звена (участъци, линии и системи от производствената структура на фиг. 6.1) представляват съвкупност от предметно или технологично (операционно) специализирани работни места. Например: В състава на леярния цех (голямо производствено звено) са включени следните малки производствени звена: формовъчен участък, заливъчен участък и почистващ участък, които са с технологична (операционна) специализация, което определя

технологичната (операционната) специализация на лелярния цех. В състава на механичния цех са включени: стругов участък, фрезов участък, линия за валове, линия за зъбни колела и система за корпусни детайли. Специализацията на струговия участък и фрезовия участък е техноло-

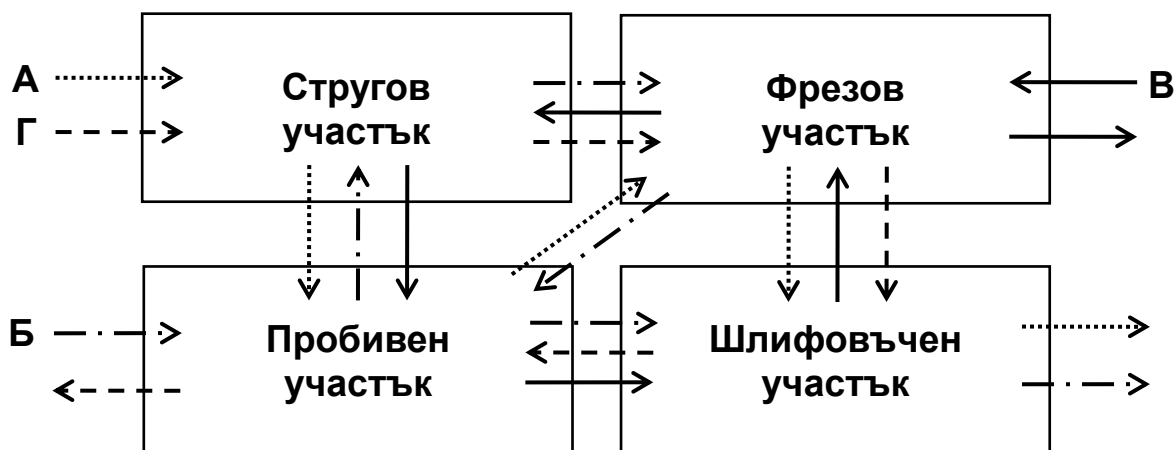


Фиг.6.1 Производствена структура на машиностроително предприятие

гична (операционна), а на линията за валове, линията за зъбни колела и системата за корпусни детайли – предметна, което определя смесената специализация на механичния цех. В състава на изпитателния цех са включени: участъкът за механика и участъкът за електроника, които за предметно специализирани, което определя предметната специализация на изпитателния цех. В състава на енергийното стопанство са включени: електрическа подстанция и компресорна станция, които за предметно специализирани, което определя предметната специализация на енергийното стопанство.

На долното (първото) йерархично равнище са работните места (модулите), влизащи в състава на съответните малки производствени звена. На фиг. 6.1 работните места (модулите) не са изобразени поради много големият им брой.

**Задача 6.4.2(от ръководството):** В технологично (операционно) специализиран механичен цех са обособени четири малки производствени звена – технологично (операционно) специализирани участъци за стругови, фрезови, пробивни и шлифовъчни операции (фиг. 6.2). При реализиране на технологичните маршрути на обработваните в цеха партии полуфабрикати А, Б, В и Г между технологично (операционно) специализираните участъци се установяват технологично-производствени връзки (ТПВ), зададени с различни стрелки, указващи направлението и посоката им.



Фиг. 6.2. Технологично-производствени връзки в механичен (технологично (операционно) специализиран) цех

Какъв е видът на технологични маршрути на обработваните партии? Определете броят на ТПВ между четирите малки производствени звена в механичния цех при обработване на посочените партии полуфабрикати. Какъв е характерът на тези връзки?

#### Решение на задача 6.4.2:

Технологичните маршрути на обработваните партии полуфабрикати в технологично (операционно) специализирания механичен цех са

разнопосочни, т.е. всеки маршрут има различно съдържание и последователност на технологичните операции. Например: За партида А – първата операция (първите операции) от технологичния ѝ маршрут се осъществява (осъществяват) в струговия участък, следващата (следващите) - в пробивния, по-следващата (по-следващите) - във фрезовия, а последната (последните) - в шлифовъчния. За партида Б – първата операция (първите операции) се осъществява (осъществяват) в пробивния участък, следващата (следващите) - в струговия, по-следващата (по-следващите) - във фрезовия, предпоследната (предпоследните) – отново в пробивния, а последната (последните) - в шлифовъчния. За партида В – първата операция (първите операции) се осъществява (осъществяват) във фрезовия участък, следващата (следващите) - в струговия, по-следващата (по-следващите) - в пробивния, предпоследната (предпоследните) - в шлифовъчния, а последната (последните) - отново във фрезовия участък. За партида Г – първата операция (първите операции) се осъществява (осъществяват) в струговия участък, следващата (следващите) - във фрезовия, следващата (следващите) - в шлифовъчния, а последната (последните) - в пробивния участък.

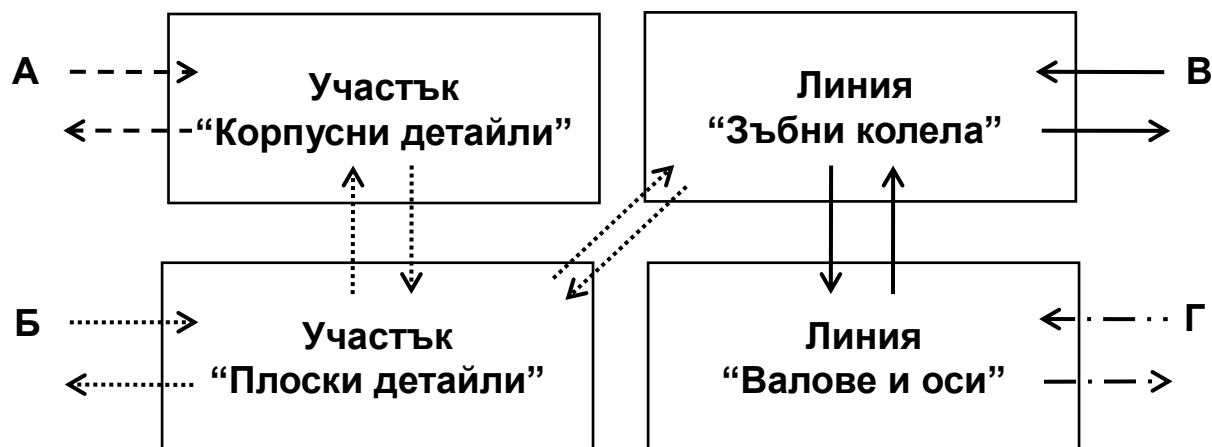
ТПВ между технологично (операционно) специализираните участъци на механичния цех за всяка една от обработваните партии е както следва: за партида А – 3 бр.; за партида Б – 4 бр.; за партида В – 4 бр. и за партида Г – 3 бр.

Броят на ТПВ между технологично специализираните участъци в разглеждания технологично (операционно) специализирания механичен цех при обработване на посочените партии полуфабрикати, са както следва: между струговия и пробивния участък – 3 бр.; между струговия и фрезовия участък – 3 бр.; между пробивния и шлифовъчния участък – 3 бр.; между пробивния и фрезовия участък – 2 бр. и между фрезовия и шлифовъчния участък – 3 бр.

Широката номенклатура на произвежданата продукция в технологично (операционно) специализирания механичен цех в малки количества и разнопосочните технологични маршрути на обработваните партии полуфабрикати са основната причина за многобройните и разнообразни ТПВ и временния им характер.

**Задача 6.4.3(от ръководството):** В предметно специализиран механичен цех са обособени четири малки производствени звена: два предметно специализирани участъци – „Корпусни детайли“ и „Плоски детайли“ и две технологични линии – „Зъбни колела“ и „Валове и оси“ (фиг. 6.3). Участъкът „Корпусни детайли“ и линията „Валове и оси“ са с висока степен на предметна затвореност, а участъкът „Плоски детайли“ и линията „Зъбни колела“ с намалена. Между участъците и линиите при обработката на четирите партии полуфабрикати А, Б, В и Г се установяват ТПВ, зададени с различни стрелки, указващи направлението и посоката им.

Определете броят на ТПВ между четирите малки производствени звена при изработване на посочените партии полуфабрикати. Какъв е характерът на тези връзки?



Фиг. 6.3. Технологично-производствени връзки в предметно специализиран цех

#### Решение на задача 6.4.3:

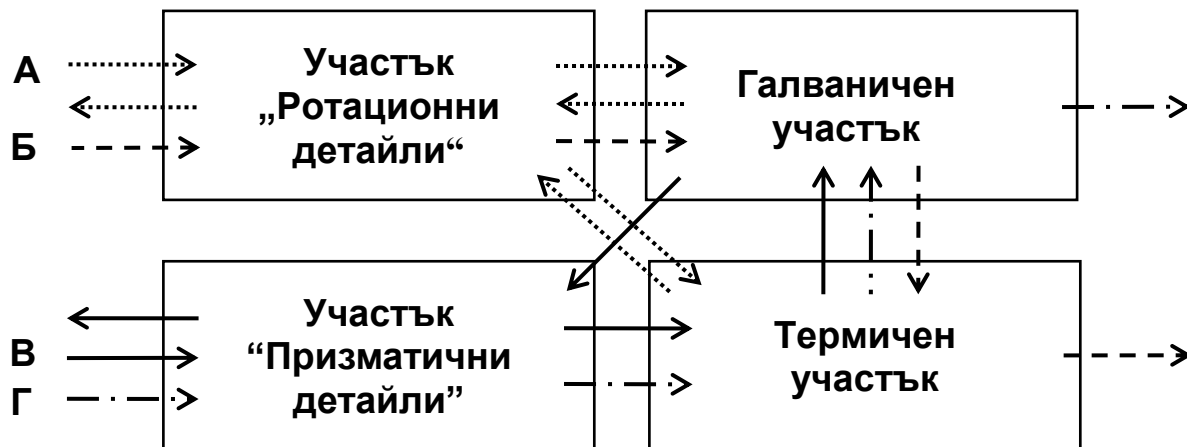
ТПВ между предметно специализираните участъци и линии в предметно специализирания механичен цех са в пряка зависимост от степента на предметната им затвореност. Участъкът „Корпусни детайли“ и линията „Валове и оси“ са тясно предметно специализирани малки производствени звена с висока степен на предметна затвореност (завършеност на изработването на съответните партии в рамките на съответното звено), поради което между тях и останалите малки производствени звена в механичния цех (участък „Плоски детайли“ и линията „Зъбни колела“) не се установяват ТПВ – партидите А и Г се обработват изцяло в съответните звена.

Участъкът „Плоски детайли“ и линията „Зъбни колела“ са с намалена степен на предметна затвореност (необходимост от изпълнение на технологични операции в други звена), което предполага наличие на ТПВ между тях и останалите предметно специализирани звена в цеха. За партида Б част от технологичните операции се извършват в участък „Корпусни детайли“ и линията „Зъбни колела“, поради което се установяват 4 бр. ТПВ. При обработката на партида В част от технологичните операции се извършват в линията „Валове и оси“, което определя наличието на 2 бр. ТПВ.

При наличие на предметна затвореност (не се изпълняват технологични операции в други звена) на участъците и линиите, съставляващи предметно специализирания механичен цех, между тях не се установяват ТПВ. С намаляване на степента на предметна затвореност на участъците и линиите ТПВ се увеличават и стават по-многобройни, разнообразни и краткотрайни.



**Задача 6.4.4(от ръководството):** В цех със смесена специализация са обособени четири малки производствени звена: два предметно специализирани участъци – „Ротационни детайли“ и „Призматични детайли“, които са с намалена степен на предметна затвореност и два технологично специализирани участъци –



галваничен и термичен (фиг. 6.4).

Фиг. 6.4. Технологично-производствени връзки в цех със смесена специализация

Между участъците при обработката на четирите партии полуфабрикати А, Б, В и Г без конструктивно и технологично сходство се установяват ТПВ, зададени с различни стрелки, указващи направлението и посоката им.

Определете броят на ТПВ между четирите малки производствени звена в цеха със смесена специализация при изработване на посочените партии полуфабрикати. Какъв е характерът на тези връзки?

#### Решение на задача 6.4.4:

Между предметно специализираните участъци „Ротационни детайли“ и „Призматични детайли“ в цеха със смесена специализация ТПВ не съществуват поради липсата на конструктивно и технологично сходство на партидите полуфабрикати, обработвани в тях (различия в съдържанието и последователността на технологичните операции от съответните частични процеси на партидите полуфабрикати).

Между технологично (операционно) специализираните галваничен и термичен участъци ТПВ съществуват, тъй като в тях се изпълняват външните операции над част от партидите, обработвани в предметно специализираните участъци, които са с намалена степен на предметна затвореност (партиди Б, В и Г) – 3 бр.

Между предметно специализираните участъци „Ротационни детайли“ и „Призматични детайли“ и технологично (операционно) специализираните галваничен и термичен участъци се установяват ТПВ, тъй като първите са с намалена степен на предметна затвореност. За решаваната задача ТПВ са 8 бр. Колкото по-отворени са предметно специализираните участъци толкова броят на ТПВ нараства.

В цех със смесена специализация с намаляване на степента на предметна затвореност на предметно специализираните малки производствени звена ТПВ са разнообразни, многобройни и временни.