

**ПРОВЕРОЧНИ (КОНТРОЛНИ) ЛИСТОВЕ
ДИАГРАМИ НА ПАРЕТО**

Задача 1. Опрелете броя на бракуваните подложки и общия брой на дефектите. Анализирайте резултата

Изделия: <i>тънкослойна микропечатна платка</i>		Дата:.....
Производствен етап: <i>фотолитография</i>		Фирма:.....
Вид на дефектите: <i>разсъвместяване, к.с., подецване, прекъсване, други</i>		Сектор:.....
Общ брой проверени изделия:		Партида:.....
Забележки:		1000
		100% контрол
Вид на дефекта	Проверки	Суми
Разсъвместяване	/// /// //	
Късо съединение	/// /// /// /// /	
Подецване	/// /// /// /// /// /// /// //	
Прекъсване	/// /// /// /// /// /// /// /// /// /// /// /// ///	
Други	/// /// ///	
Обща сума на дефектите		
Общо брак.изделия	/// ///	

Фиг. 1. Проверочен лист за позиции на дефекти

На фиг. 2 е показан проверочен лист за причините за дефекти на същите тънкослойни микропечатни платки, при производството на които в цех фотолитография се работи на четири различни центрофуги за нанасяне на фоторезиста.

Оператор	Машини	Понеделник	Вторник	Сряда	Четвъртък	Петък
А	1	●●●●●●	●●●	●●●●●	●●●●●	●●●
		■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■	■ ■	■ ■
		○ ○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○	○ ○ ○
		▲	▲	▲ ▲	▲	▲ ▲ ▲ ▲
		□ □		□		
	2	●●●●	●●	●●●	●●	●●
		■ ■ ■	■ ■	■ ■	■	■ ■
		○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○	○ ○	○ ○
		▲ ▲	▲		▲ ▲	▲ ▲ ▲
		□	□			

В	3	●●●●	●●●	●●	●●●	●●
		■	■	■	■	■
		○○	○○	○○	○○○	○○
		▲	▲▲	▲		▲▲
		□		□		
	4	●●●	●●	●●●	●●●●	●●
		■	■	■	■	■
		○○○	○	○○	○	○○
		▲	▲▲		▲	▲▲
		□□			□	□

Фиг.2.2. Проверочен лист за причини за дефекти

Като възможни причинни фактори в случая са разгледани различните центрофуги 1 - 4 , операторите А и В и дните от седмицата. Използвани се следните означения:

- – прекъсване ○ – разсъвместяване
- – подецване ▲ – окъсяване □ – други

Задача 2. Да се построи диаграма на Парето и линията на натрупания процент. Анализирайте диаграмата за установяване на най-често срещаните дефекти при фотолитография на тънкослойни микропечатни платки, като се използват данните от проверочния лист за позициите на дефектност от фиг.1.

Въз основа на листа се съставя Таблица 1

Табл. 1.

Вид на дефекта	Сума на дефектите	Натрупана сума	% от общия брой	Натрупан процент
Прекъсване	58			
Подецване	37			
Късо съединение	21			
Разсъвместяване	12			
Други	14			
Обща сума на дефектите	142			

Позициите на дефектност в табл. 1 са записани в съответствие с Фиг. 1. в зависимост от съответстващите им суми, след което става пресмятането на натрупаните суми, проценти и натрупани проценти. Като се използва Табл. 1 се построява диаграмата на Парето.

Задача 2.3. Да се анализират данните от проверочния лист за причините за дефектите фиг. 2 чрез различни Парето диаграми. За целта:

1. Определете кой вид дефекти е най-голям % .
2. Постройте общата Парето диаграма, като начертаете и линията на натрупания процент.
3. Постройте Парето диаграмите и ги сравнете за операторите А и В въз основа съответно на колони 1,6 и 1,7 от табл. 2.
4. Постройте Парето диаграми и ги сравнете за отделните машини 1, 2, 3, 4, въз основа на колони 1,2; 1,3; 1,4 и 1,5 от табл. 2. Определете в каква насока трябва да се насочат изследванията.
5. Постройте Парето диаграмите и ги сравнете за отделните дни съответно чрез колони 1,9; 1,10; 1,11; 1,12; и 1,13 от табл. 2. Анализирайте резултатите.
6. Дефинирайте проблемите, от решаването на които може чувствително да се намали общия брой дефекти в произвежданото изделие.

Забележка! За да има съпоставимост на резултатите е необходимо да се използва един и същ мащаб при построяването на диаграмите.

Удобно е резултатите от този проверочен лист да се сумират в показаната табл. 2.

Табл. 2. Сумиране на данните от проверочен лист за причините за дефекти

Оператор машина→ вид дефект ↓	А		В		А общо	В общо	общо	П	В	С	Ч	П
	1	2	1	2								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
●												
■												
○												
▲												
□												
общо												

- – прекъсване ○ – разсъвместяване
 ■ – подецване ▲ – окъсяване □ – други

Въз основа на колони 1 и 8 от табл. 2 може да се състави табл. 3 за построяване на общата Парето диаграма.

Табл. 3 . Таблица за построяване на обща Парето диаграма

Вид на дефекта	Сума на дефект	Натрупана сума	% от общия брой	Натрупан процент
●				
■				
○				
▲				

<input type="checkbox"/>				
общо				

Забележка! На семинарното упражнение носете калкулатор и милиметрова или друга разграфена хартия за построяване на диаграмите