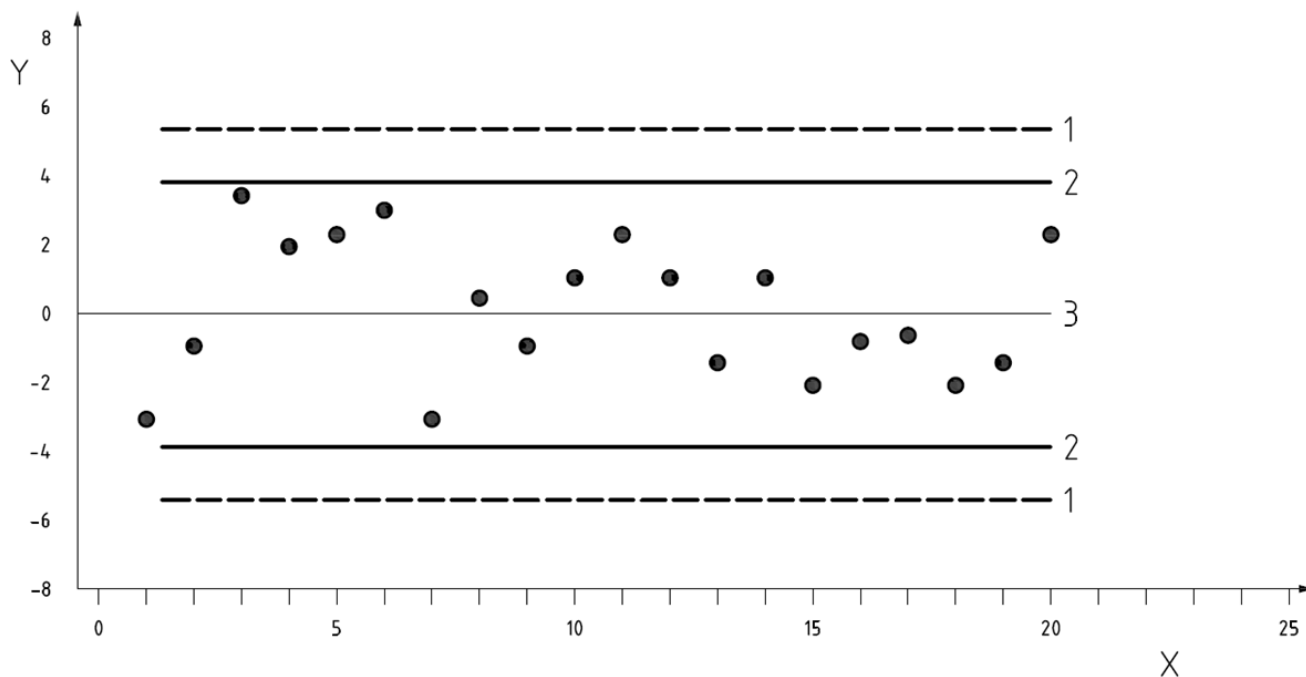


ДОДАТОК 4.В

(довідковий)

КОНТРОЛЬНІ КАРТИ

4.В.1 Приклад контрольної карти даних проб-дублікатів (рисунок 4.В.1)



Умовні позначки:

- X Номер контрольної проби
- Y Різниця у значенні
- 1 Межа регулювання
- 2 Межа попередження
- 3 Середнє значення

Рисунок 4.В.1 – Приклад контрольної карти даних проб-дублікатів

Завислі речовини визначають в ряді промислових стічних вод для моніторингу дотримання вимог щодо гранично допустимої концентрації у 30 мг/л.

Приклади, наведені на рисунку 4.В.1, – це серія проб-дублікатів, відібраних зі стічних вод з концентрацією завислих речовин у діапазоні від 20 мг/л до 40 мг/л. Припускають, що стандартне відхилення відбирання проб та аналізування є

постійним у цьому обмеженому діапазоні. Це дозволить оцінити та перевірити прецизійність відбирання проб на регулярній основі.

У кожному випадку відбирали одну валову пробу стічних вод і ретельно її гомогенізували. Потім з валової проби відбирали підпроби, використовуючи звичайну процедуру відбирання проб для отримання дублікатів тестових проб. Кожна з цих проб була проаналізована один раз.

Аналітичні дані для 20 проб-дублікатів наведені в таблиці 4.В.1

Відповідна контрольна карта додається. Центральне значення графіку зафіксоване на рівні середнього значення різниці між даними дублікатів. Межі регулювання та попередження встановлені на рівні ± 3 та ± 2 стандартних відхилень відповідно.

Таблиця 4.В.1 – Дані по завислих речовинах для проб-дублікатів для контролювання якості

Виміряні значення мг/л		Різниця мг/л
1-а	2-а	
33,2	36,0	- 2,8
25,6	26,2	- 0,6
38,2	34,8	3,4
28,8	27,2	1,6
31,4	29,8	1,6
34,6	32,2	2,4
22,4	24,6	- 2,2
27,2	26,8	0,4
22,0	23,2	- 1,2
34,0	32,8	1,2
24,6	22,6	2,0
23,8	23,0	0,8
33,6	35,2	- 1,6
37,4	36,6	0,8
29,2	31,4	- 2,2
30,0	31,2	- 1,2
36,4	35,8	0,6
37,2	39,4	- 2,2
33,6	35,0	- 1,4
28,0	26,4	1,6
Середня різниця 1,0		
Стандартне відхилення відмінностей 0,471 8		
Примітка. Спостережуване стандартне відхилення відображає аналітичну прецизійність, а також прецизійність відбирання проб.		

4.В.2 Приклад контрольної карти відновлення (рисунок 4.В.2)

Наведені нижче дані (див. таблицю 4.В.2) мають відношення до визначення дрібних концентрацій ртуті в річкових водах. Для кожної партії аналізування проводили тест на відновлення із використанням контрольної добавки шляхом аналізування проб річкової води до і після додавання 90 нг/л контрольної добавки. Інформація про контрольну добавку наведена нижче:

c_{spike} = Концентрація розчину контрольної добавки = 100 мкг/л

V_{Sample} = Об'єм відібраної проби = 1998,2 мл

V_{spike} = Об'єм контрольної добавки = 1,8 мл

$c_{meas,spike}$ = Виміряна концентрація у пробі з контрольною добавкою (див. нижче)

$c_{meas:unspike}$ = Виміряна концентрація у пробі без контрольної добавки (див. нижче)

Відсоток відновлення, R , обчислюють так:

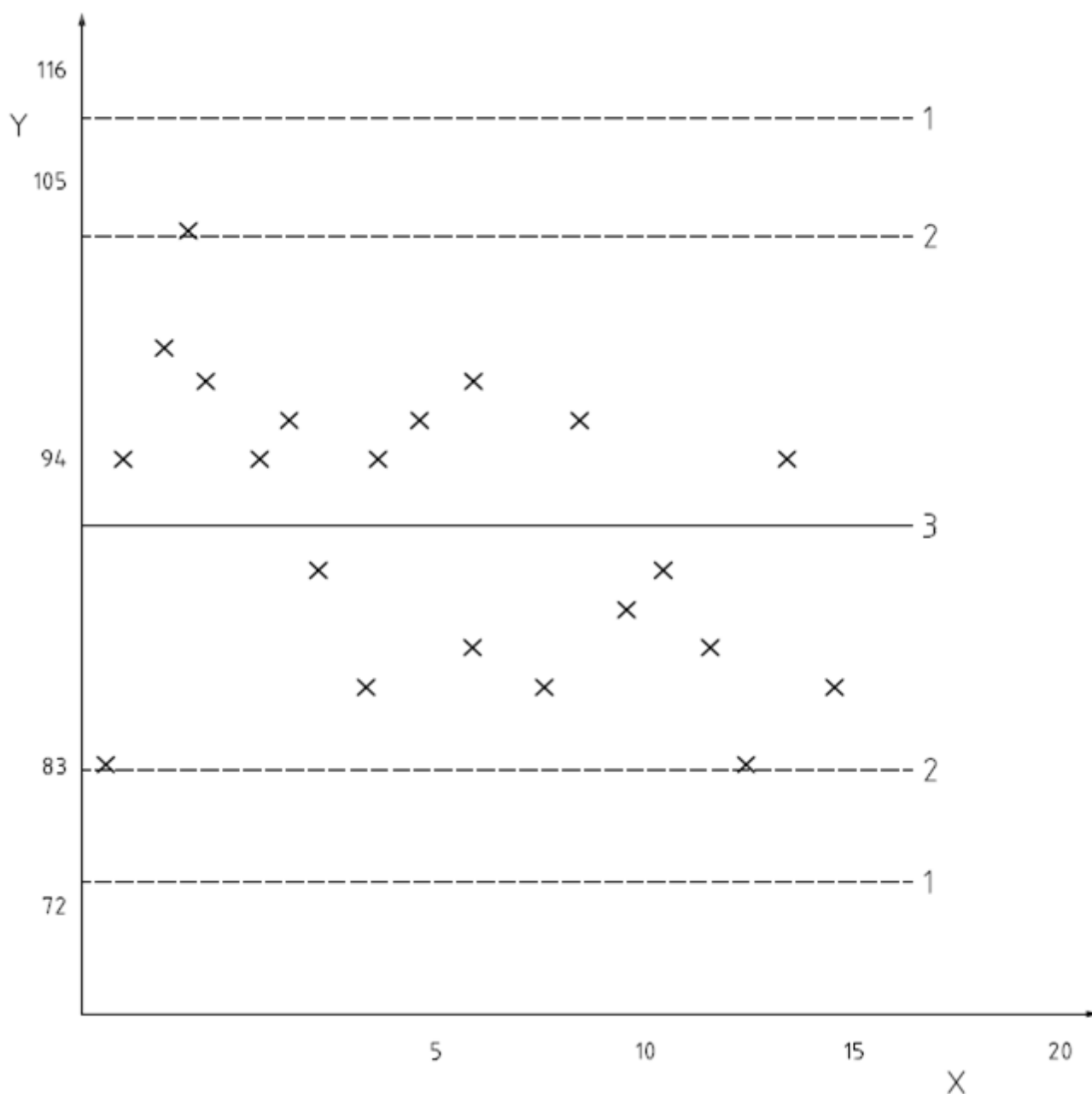
$$R = 100 [c_{meas,spike} (V_{sample} + V_{spike}) - C_{meas:unspike} V_{sample}] / c_{spike} V_{spike} \quad (4.В.1)$$

Таблиця 4.В.2 – Дані тесту на відновлення

Партія №	Концентрація без контрольної добавки	Концентрація з контрольною добавкою	Відновлення
	$C_{meas:unspike}$	C_{spike}	
	нг/л	нг/л	%
1	14	90	84,5
2	15	100	94,5
3	25	115	100
4	8	103	105,6
5	15	104	98,9
6	3	88	94,4
7	8	95	96,7
8	25	108	92,2
9	13	92	87,8
10	19	104	94,5
11	7	94	96,7
12	28	108	88,9
13	9	98	98,9
14	8	87	87,8
15	33	120	96,7
16	2	84	91,1
17	1	84	92,2
18	8	88	88,9
19	14	89	83,3
20	34	120	95,3
21	12	91	87,8
Середнє значення відновлення (%) 93,2			
Стандартне відхилення відновлення (%) 5,55			

Контрольну карту відновлення (див. рисунок 4.В.2) будують з використанням середнього значення або початкової оцінки стандартного відхилення.

Очікуване значення відновлення на рівні 100 % не треба використовувати, якщо спостережуване значення відновлення виглядає зсунутим. Найкращий підхід полягає в тому, щоб побудувати графік на основі середнього значення відновлення для перших 20 або близько того оцінок. Після цього необхідно проаналізувати будь-які зміни в істинному значенні відновлення відносно аналітичних цілей і відповідно оновити графік.



Умовні позначки:

- X Номер проби
- Y Середнє значення відновлення
- 1 Межа регулювання
- 2 Межа попередження
- 3 Середнє значення відновлення

Очікуване стандартне відхилення = 5,5 (використано для побудови графіка).

Обчислене стандартне відхилення = 5,55 від мінімум 20 результатів.

Рисунок 4.В.2 – Контрольна карта Шухарта щодо відновлення