

ДОДАТОК 5.3.D (довідковий). Мінливість Пуассона як функція щільності волокон на фільтрі для відбору проб та площі аналізованого фільтра.

На [рисунок D.1](#) показано зв'язок між щільністю волокон на фільтрі, площею фільтра, дослідженою аналітиком, та неминучими статистичними коливаннями кількості підрахованих волокон, що виникають в результаті цього. Визнання цих обмежень є важливим при плануванні вибірки. Стандартні відхилення, показані на графіках, розраховані виходячи з припущення, що розподіл волокон на фільтрі є пуассонівським, для якого стандартне відхилення кількості волокон дорівнює квадратному кореню з кількості волокон. Мінливість показано як подвоєне відносне стандартне відхилення, σ . 95% довірчі інтервали для

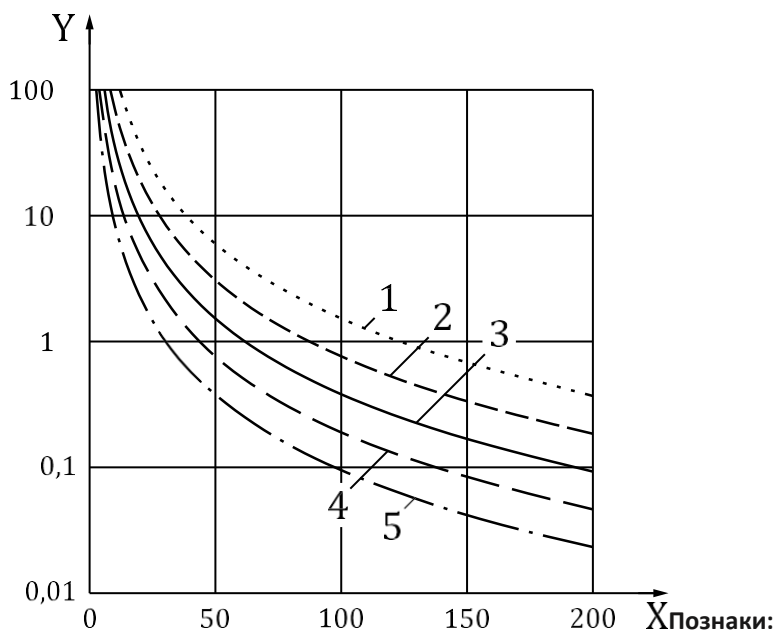
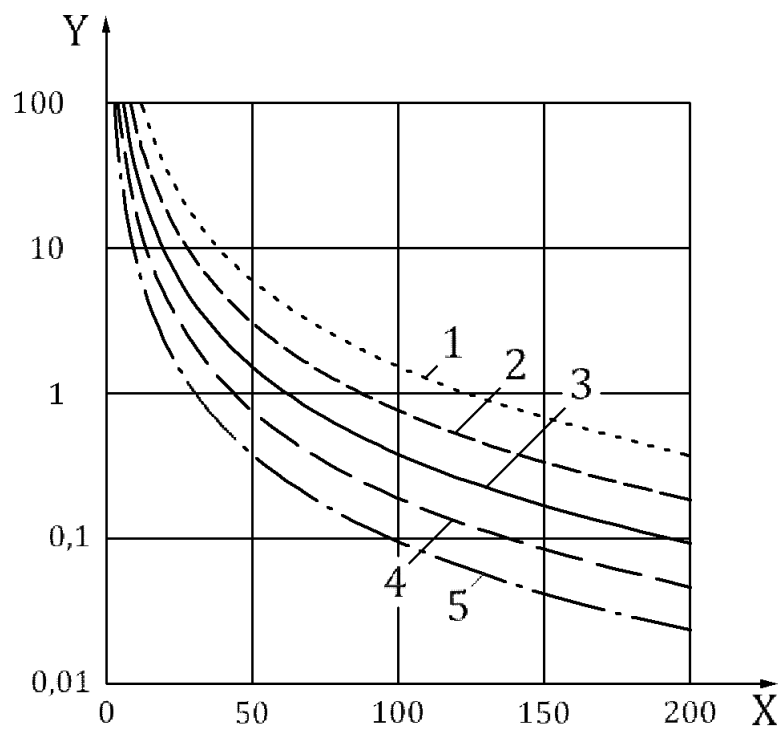
Розподіл Пуассона асиметричний відносно середнього значення, особливо для невеликої кількості волокон. 95%

Довірчі інтервали наведено в [таблиці 2](#).

Криві ілюструють необхідність врахування мінливості підрахунку волокон при розробці стратегій збору зразків. Наприклад, якщо припустити, що волокна розподілені на фільтрі відповідно до розподілу Пуассона, то для щільності волокон 20 волокон на квадратний міліметр площі фільтра мінливість кількості волокон, виражена як 2σ , становить приблизно 50 %. Для менших щільностей волокон, σ

Після дослідження ділянки фільтра розміром 0,7 мм необхідний аналіз більших ділянок фільтра, щоб

для досягнення порівнянної варіабельності приблизно 50 %. Відповідно, якщо на фільтрах можна отримати вищу щільність волокон, або тому, що існує вища концентрація волокон у повітрі, або тому, що рівень зважених частинок достатньо низький, щоб час відбору проб можна було збільшити, площу досліджуваного фільтра можна зменшити, зберігаючи при цьому прийнятну мінливість для вимірювання. У деяких випадках поєднання двох підходів може бути доцільним засобом підвищення точності вимірювань.



Позначки:

X	відносне стандартне відхилення, 2σ
Y	площа аналізованого фільтра, мм^2
1	2,5 волокон/ мм^2
2	5 волокон/ мм^2
3	10 волокон/ мм^2
4	20 волокон/ мм^2
5	40 волокон/ мм^2

Рисунок D.1 – Пуассонівська мінливість кількості волокон як функція щільності волокон на фільтрі відбору проб та площі аналізованого фільтра