

Аналіз мутності

За визначенням, мутність – це зменшення прозорості рідини, спричинене наявністю нерозчинних речовин. Тому аналіз мутності складається із двох основних методів – контролю прозорості речовини та оцінки зовнішнього вигляду.

Основні аспекти

Аналіз мутності дає інформацію про ефективність проведення фільтрацій, а також застосовується для визначення якості продукції у різних галузях промисловості.

Мутність (іншими словами -туманність, мла) не є чітко визначеною фізичною величиною, як от, наприклад, температура чи густина, проте виражається через посилення на чітко визначений стандарт. Дана характеристика середовища немає нічого спільного із кольором. Сік, який розташовано зліва на фотографії – мутний, сік справа – прозорий, обидва жовті. Отже колір однаковий, а мутність різна.



Рис. 1. Зліва – мутний сік. Справа – прозорий. Обидва жовтого кольору.

Приклади речовин різної мутності

Мутність і колір поділяють одну і ту ж одиницю вимірювань в галузі пивоваріння (ЕВС(англ. European Brewery Convention)), хоч значення їх надалі різні. Фотографія справа підкреслює різницю між кольором пива, пивом з низькою мутністю та пивом з високою мутністю.



Рис.2. Зліва на право: темне пиво, пиво з низькою мутністю, пиво з високою мутністю.

Усталені та сучасні методи

Раніше проводилося просте вимірювання мутності. Шкалу з буквами різних розмірів ставили за кювету зі зразком. Найменша буква, яку ще можна було прочитати, і була мірою мутності досліджуваної речовини.

Немає жодної необхідності уточнювати, що даний метод був не надто точним, адже результат великою мірою залежав від суб'єктивної думки оператора.

На сьогоднішній день аналітичні прилади визначають мутність точно і повторювано. Найсучасніші із них вимірюють розсіяння світла на трьох кутах, з чого і визначають мутність.



Рис. 3. Шкала із літерами, за допомогою якої оператор міг визначити мутність.

Довжина хвилі, температура та визначення сигналів

Вимірювання мутності - метод оптичного аналізу, який визначає інтенсивність випромінюваного світла, яке розсіюється зразком. Інтенсивність розсіяного світла визначається фотоприймачами, які розташовані під певними кутами навколо вимірюваної комірки.

Отриманий результат сильно залежить від методу, який використовують для його визначення. Методи визначення мутності часто відрізняються в залежності від наступних параметрів:

Довжина хвилі джерела світла

Довжина хвилі світла, випромінюваного вбудованим джерелом світла, є параметром, який значно впливає на визначену мутність. Довжину хвилі, яку потрібно використовувати для проведення вимірювань, визначається стандартом. Наприклад, для визначення мутності напоїв використовують довжину хвилі 650 нм. Інші довжини хвиль використовують в залежності від типу речовин, для визначення мутності яких їх застосовують.

Температура, при якій проводять вимірювання

Мутність сильно залежить від температури. В загальному випадку, мутність зростає зі зниженням температури. В залежності від зразка та його складових, цей ефект може змінити характер.

Аналіз спиртного напою, такого як віскі, може підійти у якості практичного прикладу: при низьких температурах жирні кислоти та їх складні ефіри

частково падають в осад, утворюючи серпанок (димку), оскільки вони менш розчинні при низьких температурах. Це не бажане явище називається «холодним серпанком», і його слід уникати, оскільки споживачі віддають перевагу охолодженим напоям, які є прозорими.

Завдяки цьому ефекту вимірювання мутності при низьких температурах є основним.

Визначення сигналів

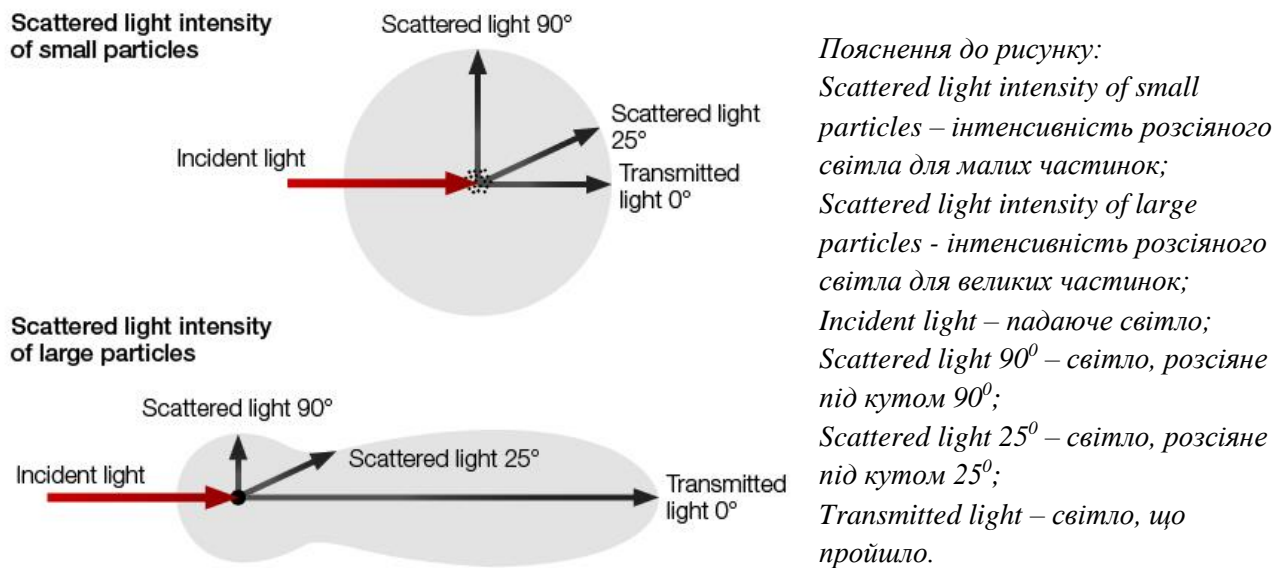


Рис. 4. Метод обертання.

Розсіяння світла, яке вимірюється для отримання значення мутності, сильно залежить від розміру частинок у вимірюваному зразку.

- Світло, що розсіяне під кутом 90°, використовується для виявлення маленьких частинок.
- Світло, що розсіяне під кутом 25°, використовується для виявлення великих частинок.
- Світло, яке проходить (0°), використовується для компенсації кольору зразка.

Результати отримуються зазвичай за допомогою перевіреного і надійного **методу обертання**, який використовує усі три кути, як основу для визначення мутності.

Аналізуючи результати, отримані з усіх цих трьох кутів, можна визначити мутність, яка утворюється частинками, не залежно від їх розміру і кольору зразка.

Данна стаття є перекладом на українську оригінальної статті (<https://wiki.anton-paar.com/en/turbidity-analysis/>) Anton Paar GmbH <https://www.anton-paar.com>

Переклад виконаний Донау ЛАБ УКРАЇНА <http://dlu.com.ua> - ексклюзивного дистриб'ютора продукції Anton Paar GmbH в Україні та Молдові



03028 Україна, м. Київ,
вул. Стратегічне шосе, 16

<http://dlu.com.ua>

Тел: +38 (044) 229-15-31

Факс: +38 (044) 229-15-30

e-mail: sale@dlu.com.ua