

11. Визначення неіоногенних поверхнево-активних речовин у воді

Вікторія Когут, Наталія Компанієць

Національний університет харчових технологій

Вступ: Внаслідок широкого використання майже в усіх галузях народного господарства і в побуті (миючі засоби, косметика, текстильна, паперова, шкіряна, харчова, лакофарбова промисловості, сільське господарство, нафтодобування, медицина та інш.) поверхнево-активні речовини зустрічаються у природних, господарсько-побутових і промислових стічних водах. Присутність ПАР у воді чинить значний негативний вплив на фізико-біологічний стан, уповільнює відстоювання, псує органолептичні властивості. Здатність до утворення піни погіршує кисневий режим, погіршується біологічне очищення води. Поверхнево-активні речовини – хімічні речовини які знижують поверхневий натяг рідини, полегшуючи розтікання і знижуючи міжфазний натяг на межі двох рідин. ПАР зазвичай - амфіфільні органічні сполуки (містять як гідрофільні, так і гідрофобні групи). Через таку будову вони розчиняються як у неполярних жирах і органічних розчинах, так і в полярній воді. За типом походження розрізняють

природні поверхнево-активні речовини (полярні ліпіди, гумусові речовини) й синтетичні поверхнево-активні речовини (СПАР) або детергенти. За типом утворених у розчинах часток поверхнево-активні речовини розподіляють на два класи :

- 1) іоногенні ПАР (катионактивні ПАР, аніонактивні, амфолітні);
- 2) неіоногенні ПАР (алкілполіглюкозиди, алкілполіетоксилати).

Аніонактивні ПАР - це сполуки, які у водному розчині дисоціюють з утворенням

великих за розміром, складних аніонів, що зумовлюють їх поверхневу активність, і малих неорганічних катіонів.

Катионактивні ПАР – це сполуки, які у водному розчині дисоціюють з утворенням великих за розміром, складних органічних катіонів, що зумовлюють їх поверхневу активність, і малих неорганічних аніонів.

Неіоногенні ПАР – це сполуки, які при розчиненні у воді не іонізуються. Розчинність таких речовин у воді обумовлена наявністю в них функціональних груп. Неіоногенні ПАР – похідні поліоксіетиленів: $RO(C_2H_4O)_nH$ – полігліколевий етер жирних спиртів; $RCOO(C_2H_4O)_nH$ – полігліколевий етер жирних кислот; $RCONH(C_2H_4O)_nH$ – полігліколевий етер амідів жирних кислот та ін. Поліоксіетиленові етери алкілфенолів – найбільш поширена група неіоногенних ПАР (ОП-4), ОП-7, ОП-10). Частіше вони бувають рідкими або утворюють пасту. За об'ємом виробництва й споживання, неіоногенні поверхнево-активні речовини стоять на другому місці після аніонактивних ПАР. Вони добре стабілізують піну, знімають статичну напругу на волокнах синтетичних тканин, поліпшують стан хутра.

Матеріали і методи: Для фотометричного визначення неіоногенних ПАР у водах використовували два розчини реагентів: I – суміш йодиду калію та йоду, розчинені у воді; II – суміш розчинів HCl (1:4) і 10%-ного BaCl₂. В якості стандартного розчину НПАР використовували тритон X-100 – полі етиленгліколь-п-(1,1,3,3-тетраметилбутил)-феніловий етер). Готували робочий розчин реагентів I і II, змішуючи їх у певному співвідношенні. Робочі розчини НПАР готували розведенням стандартного розчину НПАР. Для побудови градуовального графіка перед проведенням експерименту готували серію стандартних розчинів, які представляли суміш робочого розчину реагентів I і II та робочих розчинів НПАР відповідної концентрації. Оптичну густину отриманих стандартних розчинів вимірювали користуючись КФК-3, світлофільтром $\lambda = 540$ нм та кварцевими кюветами з $\ell = 1$ см, відносно контрольної проби (розчину з усіма реагентами, окрім НПАР).

Результати: Проводили аналіз стічної води пральних комбінатів м. Києва та води після очисних споруд Бортничів. На основі отриманих експериментальних даних будували градуовальний графік залежності оптичної густини від концентрації стандартних розчинів, які містили відому кількість НПАР. За градуовальним графіком визначали вміст неіоногенних ПАР (г/л). Отримані результати засвідчили, що концентрація неіоногенних поверхнево-активних речовин у воді після очисних споруд не перевищувала гранично допустиму концентрацію НПАР у воді і становила 0,1 мг/л.

Висновки: Проведено фотометричне визначення кількісного вмісту НПАР у стічних водах та після очисних споруд. Отримані результати свідчать про якісну роботу очисної станції з очистки від НПАР.

Література

1. *Абрамзон А. А., Гаевой Г. М. (ред.) Поверхностно-активные вещества.* — Л.: Химия, 1979. — 376 с.
2. *Алесковский В.Г., Бардин В.В. Физико-химические методы анализа. Практическое руководство.* — Л.: Химия, 1988.
3. *Сборник методик по определению концентраций загрязняющих веществ в промышленных выбросах.* – Л.: Гидрометиздат, 1987.

Наукові керівники – Єлизавета Костенко, Олена Бутенко, Віссаріон Дроков