

УДК 697.92

Зінич П.Л., канд. техн. наук, доцент
Інститут інноваційної освіти КНУБА, mpznych@ukr.net
Коновалюк В.А., канд. техн. наук, доцент
Київський національний університет будівництва і архітектури,
konovaliuk.va@knuba.edu.ua
Франчук Ю.Й., канд. техн. наук
Національний університет біоресурсів і природокористування, yu.franchuk@nubip.edu.ua

АНАЛІЗ СТАНУ БЕЗПЕКИ ІНЖЕНЕРНИХ МЕРЕЖ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТІВ

Реалії, які наразі створилися в Україні, значно ускладнили експлуатацію інженерних мереж, насамперед, систем електро-, газо- і тепlopостачання та внутрішньобудинкових інженерних систем. Для забезпечення функціонування економіки та комфортних умов життєдіяльності населення інженерні системи повинні забезпечувати надійну і безперебійну подачу ресурсу - газу, теплоносія, води, тощо і в умовах воєнного стану.

На стабільність роботи інженерних мереж значний вплив мають періодичні пікові навантаження, пошкодження й руйнування інженерних систем будівель і споруд, утворення внутрішніх напружень у металі труб. Часто пошкодження трубопроводів від вибуху супроводжується одночасно і їх зміщенням по вертикалі і горизонталі. Тому виникає необхідність відкривати і перевіряти фізичним методом контролю найближчі з обох боків від місця пошкодження зварні стики. При виявленні дефекту у стиках необхідно перевіряти і наступний стик трубопроводу.

При розповсюдженні вибухових хвиль відбувається значне динамічне навантаження на підземні трубопроводи, що призводить до утворення прихованих пошкоджень як самої труби, так і ізоляційного покриття. Як правило, підземний трубопровід після вибухів візуально оглянути повністю неможливо, тому є висока ймовірність що сталева труба не зазнала руйнувань, а пошкодження має лише ізоляційне покриття трубопроводу. У випадку неусунення пошкодження покриття сталевий трубопровід зазнаватиме інтенсивної корозії, що призведе до розгерметизації трубопроводу та витоків з нього. В зонах підвищених динамічних навантажень потрібно проводити позачергові комплексні приладові обстеження і використовувати їх результати при плануванні і виконанні ремонтних робіт.

Періодична відсутність подачі електроенергії не дозволяє забезпечити постійний активний захист трубопроводів від корозії. Відключення трансформаторних підстанцій призводить до припинення електрохімічного захисту газопроводів, що значно прискорює їх руйнування внаслідок корозійних процесів. Витоки газу створюють небезпеку для людей та мають негативний вплив на зовнішнє середовище.

Необхідність виконувати ремонтні і налагоджувальні роботи в аварійному режимі в найкоротший термін не завжди узгоджується з чинними вимогами з охорони праці, які розроблялися для умов експлуатації інженерних мереж в мирний час.

При відновленні газопостачання важливо приділити увагу ущільненню вводів і випусків інженерних підземних комунікацій. У підвали будинків, колектори інженерних мереж та інші підземні комунікації може надходити мережний газ (витоки з негерметичних газопроводів) та газ, що утворюється в результаті бродіння біологічних залишків, а також болотний газ. Біогаз може просочуватись вздовж трас підземних комунікацій та через негерметичні вводи інженерних мереж потрапляти в підвали будівель. Він може сприйматись як виток природного газу з системи газопостачання, що призводить до додаткового навантаження з пошуку неіснуючих витоків. Остаточне рішення по суті виявленого газу може дати лише спеціалізована лабораторія після визначення його складу. Відсоток вмісту метану в природньому газі повинен бути не нижче 90%, а у біогазі він коливатиметься у межах 60 %, також наявна вища концентрація сірководню та вуглекислого

газу. Для запобігання цій небезпеці важливо підтримувати ущільнення інженерних вводів у належному стані.

Відповідно до п. 5.10 [1] за утримання в належному стані вводів підземних комунікацій в підвали будинків, а також місць перетинів газопроводами елементів будинків відповідає власник будівель. Власник повинен, в тому числі,:

- утримувати в належному стані ущільнення вводів підземних комунікацій в підвалах будинків, а також місць перетинів газопроводами елементів будівель;
- своєчасно перевіряти стан і, за потреби, проводити ремонт димових і вентиляційних каналів, оголовків димоходів;
- повідомляти газорозподільне підприємство про необхідність відключення газового обладнання у разі несправності димових і вентиляційних каналів.

Важливу роль в забезпеченні необхідного рівня безпеки експлуатації будівель та підтримання оптимальних мікрокліматичних умов виконують системи вентиляції та димовидалення. Нормальною працездатністю димоходу вважається мінімальне розрідження в димоході, встановлене державними стандартами на прилади і апарати, які підключені до димоходу, але не менше 2 Па. При первинному обстеженні димових і вентиляційних каналів у газифікованих приміщеннях новобудов житлових і громадських будинків перевіряють повітрообмін приладовим методом. Димові і вентиляційні канали до початку і під час експлуатації підлягають перевірці спеціалізованою організацією з оформленням відповідних документів. Канали повинні бути побілені і пронумеровані фарбою відповідно до номерів квартир. Відведення продуктів згоряння від побутових газових приладів, в конструкції яких передбачено відведення продуктів згоряння в димохід, слід здійснювати від кожного приладу по відособленому димоходу [1].

При проектуванні і реконструкції систем вентиляції та димовидалення житлових будинків необхідно обов'язково передбачати приплив зовнішнього повітря в приміщення, де встановлене газовикористовуюче обладнання (кухні і теплогенераторні) та житлові і громадські простори будівель. Для забезпечення припливу повітря необхідно передбачати встановлення стінових провітрювачів, віконних клапанів або тримати постійно відчинений отвір - квартирку.

При виборі і реконструкції інженерних систем будівель потрібно забезпечити дотримання вимог [2] та впроваджувати заходи, що забезпечать високий рівень показників енергетичної ефективності будівель, теплотехнічних показників огорожувальних конструкцій оболонки будівель, показників енергетичної ефективності інженерного обладнання.

Різке зростання об'єму робіт та дефіцит кваліфікованих кадрів ускладнює ситуацію з технічним обслуговуванням трубопроводів та потребує своєчасного реагування на цю проблему.

На підставі аналізу стану безпеки інженерних мереж населених пунктів пропонується:

1. Неухильне дотримання вимог нормативних документів щодо технічного огляду, ремонту та обслуговування інженерних мереж.
2. Посилення контролю за станом інженерних мереж працівниками експлуатаційних організацій та громадянами.
3. Перехід до альтернативних джерел енергозабезпечення.
4. Створення резервних запасів палива для промислових підприємств і комунально-побутових споживачів.
5. Перенавчання фахівців з освітою технічного напрямку у фахівців з базовими знаннями по ремонту і експлуатації інженерних систем.

Список посилань

1. НПАОП 0.00-1.76-15. Правила безпеки систем газопостачання. – К.: Основа, 2015. – 179 с. Чинні з 08.06.2015.

2. ДБН В.2.6-31.2021. Теплова ізоляція та енергоефективність будівель. – [Чинні від 2022-01-09]. – Міністерство розвитку громад та територій України. – К.: ДП «Укрархбудінформ», 2022. – 23 с.

УДК 661.152.4

Вакал В.С., канд. техн. наук

Ізмоденова Т.І., інженер

Вакал С.В., докт. техн. наук, ст. н. співробітник

Науково-дослідний інститут мінеральних добрив і пігментів Сумського державного університету, vsvakal@gmail.com

ВПЛИВ ОРГАНІЧНИХ КИСЛОТ НА РУХОМІСТЬ ФОСФОРУ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ

Модифікування добрив органічними добавками сприяє покращенню сприйняття рослинними культурами поживних речовин з добрив та ґрунту та підвищення імунітету рослин до несприятливих факторів довкілля. Синергетичний ефект модифікаторів, які вводяться до складу комплексних добрив, одержаних безкислотним способом на сьогодні вже дозволяє збільшити коефіцієнт використання поживних речовин добрив та отримати значні економічний та екологічний ефекти.

Попередні агрохімічні дослідження показали підвищення врожайності і споживчої цінності рослин при наявності у складі гранули органічних кислот (лимонної та бурштинової) та, водночас, потребували окремих досліджень в системі ґрунт-добриво з визначення впливу кожного виду модифікатору на збільшення масової частки водорозчинної форми P_2O_5 у ґрунті. З метою визначення впливу цих органічних кислот на водорозчинні форми фосфорних сполук складного добрива марки NPK 5:15:15 при його внесенні в ґрунт були проведені дослідження в ґрунтових колонках. Об'єктом дослідження приймали ґрунтовий шар висотою 20 см, в який вносили розраховану кількість досліджуваних добрив на глибину 5 см. Для цього використовувався чорнозем опідзолений типовий малогумусний. В колонках застосовували такі види удобрень: 1 колонка – контроль – без добрив; 2 колонка – NPK 5:15:15; 3 колонка – NPK 5:15:15 і бурштинова кислота; 4 колонка – NPK 5:15:15 і лимонна кислота; 5 колонка – NPK 5:15:15, бурштинова і лимонна кислоти. Під час досліджень аналізували склад промивних вод на вміст водорозчинного P_2O_5 . Кількість промивної води на кожне промивання розраховано із середньомісячної дози опадів. (рис. 1).

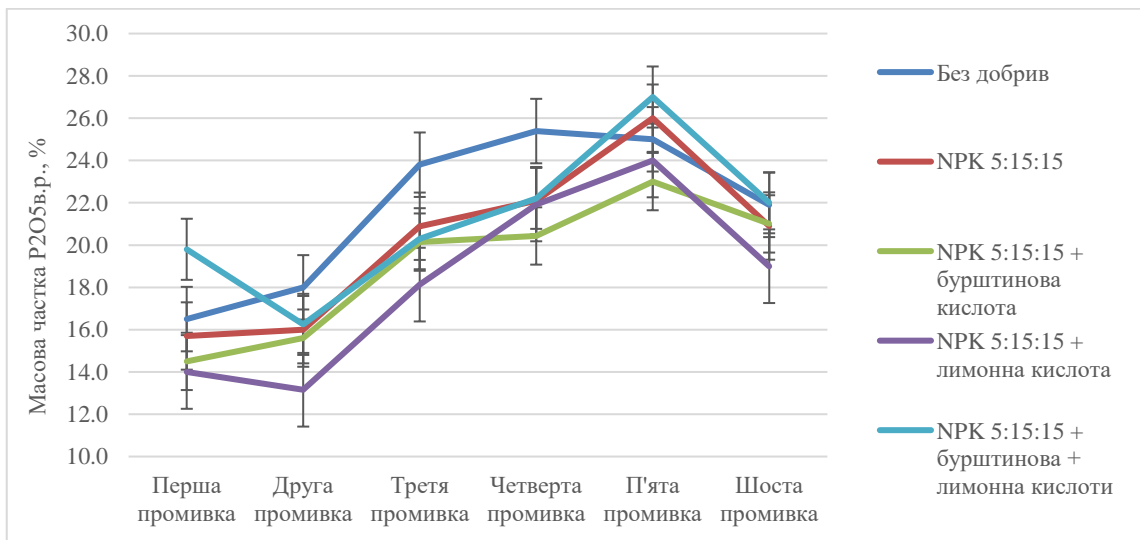


Рис. 1 – Зміна водорозчинних форм фосфора у промивній воді в залежності від кількості промивань