

сила мінімальна. Величина швидкості газу в цій частині є показовою величиною і визначає режим стабільної роботи даного типу обладнання. Тому всі залежності показані від швидкості газу в центральному перетині.

Зростання швидкості газу в діапазоні 5-7 м/с призводить до незначного падіння ефективності роботи, подальше збільшення швидкості дає зростання ступеню масопередачі до настання режиму захлинання, який при швидкості обертання 150 с^{-1} починається на швидкості газу 14 м/с.

В процесі досліджень в якості показника ефективності використовувався об'ємний коефіцієнт масопередачі. Для практичного розрахунку та порівняння різних типів масообмінного обладнання зручніше користуватися величиною висоти одиниці переносу (ВОП). Досліджена конструкція контактного пристрою при оптимальних режимних параметрах роботи має значення $\text{ВОП} = 18 \text{ мм}$.

В результаті проведених експериментальних досліджень роботи ВМА з розробленим автором контактним пристроєм визначені оптимальні режимні параметри роботи обладнання. Отримані дані дають змогу прогнозувати ефективність роботи даного типу апаратів в залежності від режимних характеристик, але для формування остаточних рекомендацій по розрахунку, вплив конструктивних особливостей контактного пристрою потребує додаткового дослідження.

МЕТОДИКА ОЦІНКИ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ КАБЕЛЬНИХ ЛІНІЙ ДЛЯ ПОПЕРЕДЖЕННЯ ВИНИКНЕННЯ ЕКОЛОГІЧНО-НЕБЕЗПЕЧНИХ РЕЖИМІВ РОБОТИ

С.Є. Селіванов д.т.н., проф.,

Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна,

В.О. Пономарьов

Університет цивільного захисту України

Електричний кабель, як і будь-яка енергетична система складається з двох обов'язкових елементів: електричної ізоляції і провідників. Електрична ізоляція електроустаткування в значній мірі визначає його розміри, працездатність і безаварійність роботи, термін служби і вартість. Іншими словами, електрична ізоляція забезпечує роботу усього електроустаткування, будучи його обов'язковою складовою частиною. Для підвищення рівня електрозахисту кабелю достатнім рішенням вважають проведення заходів з підвищення захисту його ізоляції.

При експлуатації основними видами пошкоджень в кабельних лініях є погіршення (пошкодження) ізоляції струмопровідних жил кабелю й оболонки, обриви провідників, поява витoku кабельної маси між струмоведучими

жилами чи між жилою та оболонкою, збільшення поздовжнього опору струмопровідних жил, тощо.

Експлуатація кабельних виробів (КВ) з часом призводить до старіння ізоляції та оболонки кабельної продукції (КП). Старіння ізоляції призводить до погіршення її електрозахисних властивостей. При погіршенні електрозахисних властивостей ізоляції КВ найбільш часто виникає її пробій, і, як наслідок, виникає коротке замикання.

Існують різні методи аналізу фактичного технічного стану ізоляції КП та оцінки старіння електроізоляційних матеріалів. На практиці профілактичні випробування електроустановок споживачів регламентовані Правилами [1] (перевірка цілісності та фазування жил, вимірювання опору ізоляції, випробування підвищеною випрямленою напругою, тощо). Але регламентні види випробувань дозволяють визначити лише поточний стан кабелю без надання прогнозу на найближчий час. Тому виникає необхідність мати методичку, яка б на підставі результатів регламентованих періодичних випробувань дала би можливість надавати прогноз технічного стану кабельних ліній на визначений подальший період роботи.

На підставі проведених досліджень [2] авторами запропонована методика, яка дозволяє оцінити фактичний технічний стан ізоляції кабельної лінії, надати прогноз її стану на подальшу експлуатацію, отримати прогноз терміну досягнення ізоляцією кабельного виробу критичного стану та визначити значення імовірності досягнення даного стану.

Для початку проведення оцінки експлуатаційного стану кабельної лінії потрібно зібрати дані періодичних замірів кабельної лінії протягом попередньої експлуатації. Для проведення більш точного та повного аналізу функціонального стану кабельного виробу рекомендується ретельне відслідковування значень періодичних замірів.

Отримані дані періодичних випробувань групуються до вигляду точкової залежності періодичного параметру від часу. На отриману залежність накладається апроксимуюча крива, та отримується апроксимуюча залежність. Серед декількох залежностей обирається та, величина вірогідності апроксимації для котрої найбільша.

На основі отриманої аналітичної залежності прогнозується значення періодичного параметру на наступні після останніх випробувань часи експлуатації. Після наступних періодичних випробувань аналітична функція корегується та отримується прогноз на подальші роки експлуатації.

Для визначення залишкового терміну служби кабельної лінії, тобто терміну експлуатації до досягнення періодичним параметром критичного значення (визначається технічними умовами на виріб та іншими нормативними документами), отримується обернена функція, функція залежності часу експлуатації від періодичного параметру.

На основі отриманої залежності отримується прогноз терміну досягнення періодичним параметром критичного значення.

Запропонована методика пройшла апробацію при визначенні можливості подальшої експлуатації визначених ділянок кабельних ліній Харківського метрополітену [3]. При цьому використовувалися лише наявні значення періодичних замірів опору ізоляції, що декілька знизило точність прогнозу (спрощена схема однопараметрної методики приведена на рис. 1). При використанні додаткових характеристик (замір тангенсу кута діелектричних втрат, визначення рівня часткових розрядів тощо) точність прогнозування значно підвищується. Основною вимогою є наявність даних з, як мінімум, трьох протоколів періодичних випробувань відповідних характеристик, рознесених у часі (три точки на апроксимуючій залежності дають змогу отримати аналітичні функції апроксимації).

Запропонована методика дає змогу попереджувати виникнення аварійного режиму роботи кабельної лінії, а саме: попередження досягнення ізоляцією кабельною лінії критичного значення періодичного параметру (для опору ізоляції це 0,5 МОм). Визначення залишкового терміну експлуатації кабельного виробу дозволить спланувати профілактичні заходи щодо збільшення терміну служби кабельної лінії: заміна „небезпечних” ділянок кабельних комунікацій, нанесення ізоляційних шарів на кабельну лінію тощо.

Література:

- 1 . Правила технічної експлуатації електроустановок споживачів. – Затверджено Наказом Міністерства палива та енергетики України від 25 липня 2006 року № 258. – 157 с.
- 2 . Селіванов С.Є., Пономарьов В.О. Методика попередження виникнення екологічно-небезпечних режимів роботи в кабельних лініях // Захист довкілля від антропогенного навантаження. – Харків: ХНУ, 2008. – Вип. 2 (18). – с. 35–40.
- 3 . Розробка рекомендацій щодо визначення термінів пожежобезпечної експлуатації кабельно-провідникової продукції на ділянках Холодногірсько-заводської лінії Харківського метрополітену: Звіт про НДР (заключний) / Академія цивільного захисту України. – № ДР 0103U008386; інв. № 86/05. – Харків, 2005. – 92 с.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ НЕФТЕГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

*О.С. Дроздова ст. викл.
Сумской государственной университет*

Каждая из стадий освоения нефте- и газоносных территорий (разведка, обустройство месторождений и строительство систем магистральных трубопроводов, эксплуатация) отличается видами, интенсивностью, уровнями воздействия и степенью преобразования природной среды. Если для стадии строительства объектов больше характерны механические изменения на поверхности ландшафтов (нарушения почвенно-растительного покрова, изме-