



УДК 006.83:620.1:621.315.61

НОРМАТИВНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИПРОБУВАНЬ ПОЛІВІНІЛХЛОРИДНОЇ ІЗОЛЯЦІЇ ЕЛЕКТРИЧНИХ КАБЕЛІВ

Здоб. О.Б. Кошелева¹

Київський національний університет технологій та дизайну

Мета і завдання. Надійність та безпечність експлуатації електричних кабелів залежить від якості їх ізоляції, яка визначається якістю сировини, технологією виготовлення та експлуатаційними умовами [1-3]. Основними властивостями ізоляція кабелів, які характеризують надійність, є електричні (електрична міцність та електричний опір), механічні (механічна міцність ізоляції) та кліматичні (стійкість до впливу УФ випромінення, температури та вологості). Проте в умовах впливу експлуатаційних факторів різної інтенсивності та тривалості дії відбувається старіння матеріалу, що зумовлює погіршення характеристик кабелю в цілому та знижує термін його використання за призначенням. Тому з метою контролю та забезпечення якості та безпечності експлуатації кабелю проводять випробування складових електричного кабелю.

Об'єкт та предмет дослідження. Аналіз та систематизація чинної нормативної бази на випробування полімерної ізоляції електричних кабелів.

Результати дослідження. Випробування на старіння є досить поширеними у багатьох галузях промисловості, зокрема і у машинобудуванні та приладобудуванні. Їх застосовують з метою отримання достовірної інформації про технічний стан об'єкту в максимально короткі терміни, що є особливо актуальним при випробуванні кабелів та їх складових.

На сьогодні існує велика кількість НД, які регламентують порядок випробувань різних типів кабельної продукції, що широко використовується в електротехнічних виробках всіх галузей. Слід зазначити, що процес гармонізації вітчизняної нормативної бази з міжнародними вимогами обумовлює необхідність перегляду, систематизації та впорядкування великого масиву стандартів, які діють для контролю якості електроізоляційних матеріалів.

Нормативні документи, що регламентують порядок випробувань електроізоляційних матеріалів, як правило розробляються відповідними організаціями, які проводять науково-дослідну та практичну діяльність у відповідній сфері, а саме: Американська спілка випробування матеріалів (ASTM International), Європейський комітет із стандартизації по електротехніці (CENELEC), Міжнародна електротехнічна комісія (IEC), Міжнародна організація зі стандартизації (ISO) та ін. В Україні з метою впровадження європейських стандартів створено ТК 131 «Електроізоляційна та кабельна техніка», який займається питаннями розроблення та погодження національних стандартів, надання пропозицій щодо скасування та відновлення дії національних стандартів, надання роз'яснень щодо їх основних положень. Діяльність ТК 131 направлена на розробку та впровадження нормативної бази випробувань електроізоляційних матеріалів та електротехнічних виробів.

Нормативна база випробувань ізоляційних матеріалів в Україні складається з таких груп стандартів як ДСТУ ІЕС 60227, ДСТУ EN 60811. Стандарти серії ДСТУ ІЕС 60227 поширюються на низьковольтні кабелі для стаціонарного та нестаціонарного прокладання з ізоляцією та оболонкою з полівінілхлоридного пластику, якщо це передбачено конструкцією. У стандартах цієї групи встановлено вимоги до випробувань неелектричних чинників, які діють на полімерну ізоляцію. ДСТУ ІЕС 60227–1 містить посилання на стандарти серії ДСТУ ІЕС 60811, які регламентують вимоги до випробувань полівінілхлоридної ізоляції електричних кабелів під дією неелектричних та електричних чинників. Установлено, що в результаті впровадження в Україні стандартів EN виникла необхідність заміни стандартів серії ДСТУ ІЕС 60811 на ДСТУ EN 60811.

Таблиця 1 – Перелік чинних НД для випробувань полімерної ізоляції електричних кабелів

<i>Механічні властивості</i>	
<i>ASTM D638-14</i>	Метод випробування методом розтягу
<i>ASTM D790-15e2</i>	Метод випробування на згин неармованих та армованих пластмас та електроізоляційних матеріалів
<i>ДСТУ EN 60811-505:2014</i>	Метод випробування ізоляції та оболонки за низької температури
<i>ДСТУ EN 60811-504:2014</i>	Метод випробування на згинання ізоляції та оболонки за низької температури
<i>ДСТУ EN 60811-501:2014</i>	Метод випробування на визначення механічних властивостей ізолюючих та оболонкових компаундів
<i>Електричні властивості</i>	
<i>ASTM D2132-12</i>	Метод випробування для відстеження змін в електричних ізоляційних матеріалах в умовах впливу пилу, туману та ерозійного опору
<i>ДСТУ IEC 60227-2:2007</i>	Метод випробування на вимірювання опору ізоляції
<i>ДСТУ EN 60811-301:2014</i>	Метод випробування на вимірювання питомої провідності компаунду заповнення за 23 °С
<i>ДСТУ EN 60811-302:2014</i>	Метод випробування на вимірювання питомого опору постійного струму компаундів за 23 °С та 100 °С
<i>ДСТУ EN 62631-3-1:2016</i>	Метод випробування на визначення резистивних властивостей електроізоляційних матеріалів
<i>Кліматичні властивості</i>	
<i>ASTM G24-13</i>	Метод випробування на вплив денного світла (комбінації сонячної радіації, температури та вологості) через скляні фільтри
<i>ДСТУ EN 60811-405:2014</i>	Метод випробування PVC ізоляції та PVC оболонки на температурну стабільність
<i>ДСТУ EN 60811-409:2014</i>	Метод випробування на втрату маси термопластичної ізоляції та оболонки
<i>ДСТУ EN 60811-412:2014</i>	Метод випробування температурного старіння. Старіння у повітряній бомбі

В результаті аналізу нормативної бази України на методи контролю якості електроізоляційних матеріалів електричних кабелів встановлено перелік змін чинних національних стандартів на методи випробування полівілхлоридної ізоляції та систематизовано стандарти ASTM та ДСТУ EN 60811 на методи випробування пластикатів в умовах впливу різних факторів за основними властивостями полівінілхлоридної ізоляції в залежності від умов експлуатації електричного низьковольтного кабелю для обирання найбільш прийнятних стандартів для випробувань ізоляції.

Висновки. На основі проведеного аналізу нормативної бази України на методи контролю якості електроізоляційних матеріалів електричних кабелів встановлено та систематизовано перелік змін чинних національних стандартів на методи випробування полівілхлоридної ізоляції за, механічними, електричними та кліматичними властивостями, що дозволить обирати найбільш прийнятні стандарти для проведення випробувань з урахуванням умов експлуатації електричних кабелів.

Ключові слова: полімерна ізоляція, кабельна продукція, нормативне забезпечення.

ЛІТЕРАТУРА

1. Силові кабелі низької та середньої напруги. Конструювання, технологія, якість: підручники / В.П. Капрушенко, Л.А. Щепенюк, Ю.О. Антоненко, О.А. Науменко. – Х.: Регіон-Інформ, 2000. – 376 с.
2. Колесов С.Н. Материаловедение и технология конструкционных материалов: учебник для вузов, 2 изд., перераб. и доп. / С.Н. Колесов, И.С. Колесов. – М.: Высшая школа, 2008. – 535 с.
3. Крыжановский В.К. Технические свойства полимерных материалов: уч.-спр. пос., 2 изд., доп. / В.К. Крыжановский. – СПб: Профессия, 2005. – 248 с.