

Ю.О. Антонець, Л.А. Щебенюк, О.М. Гречко

**ТЕХНОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ ЕЛЕКТРИЧНОГО ОПОРУ ПРЕСОВАНИХ КАБЕЛЬНИХ ПРОВІДНИКІВ В УМОВАХ ВИРОБНИЦТВА**

*Представлено результати контролю в умовах виробництва електричного опору  $R$  пресованих алюмінієвих кабельних провідників. Контроль  $R$  в кабельному виробництві є наймасовішим неруйнівним випробуванням, яке забезпечує компроміс між затратами виробника на матеріал високої електропровідності з одного боку, і експлуатаційними затратами користувача від втрат на нагрівання провідників з іншого. Для прийняття технологічних рішень щодо використання гарячого пресування суцільних алюмінієвих жил (замість технології холодної витяжки) для конкретних розмірів жили необхідне надійне визначення ймовірності появи недопустимих значень електричного опору  $R > \check{R}$  (ймовірності рекламаций) у великих масивах продукції. Розглянуто застосування статистичного аналізу результатів вимірювання за допомогою математичного апарату граничних розподілів. При цьому предметом аналізу стає розподіл граничних значень контрольного параметру, що дає можливість надійного оцінювання ймовірності появи недопустимих значень (ймовірності рекламаций). Розроблено алгоритм визначення ймовірності появи недопустимих значень електричного опору  $R > \check{R}$  (ймовірності рекламаций) для суцільних алюмінієвих жил силових кабелів низької і середньої напруги в діапазоні площі поперечного перерізу (120...240) мм<sup>2</sup> на основі аналізу результатів контролю електричного опору впродовж тривалого технологічного періоду (18 місяців) виготовлення в умовах виробництва. Запропоновано використання рекламацийного потенціалу технологічного рішення як вартості продукції, для якої  $R > \check{R}$ . Виконане порівняння рекламацийного потенціалу технології гарячого пресування суцільних алюмінієвих і технології холодної витяжки (волочиння) за умови досягнення однакового рівня питомої електропровідності металу. Бібл. 8, рис. 5.*

*Ключові слова:* контроль електричного опору, алюмінієві кабельні провідники, технологічний моніторинг, ймовірність рекламаций, математичний апарат граничних розподілів.

*Представлены результаты контроля электрического сопротивления  $R$  в условиях производства пресованных алюминиевых кабельных жил. Контроль  $R$  в кабельном производстве является наиболее массовым неразрушающим испытанием, которое обеспечивает компромисс между затратами изготовителя на материал высокой электропроводности, с одной стороны, и эксплуатационными затратами пользователя от потерь на нагрев проводников, с другой. Для принятия технологических решений относительно использования горячего прессования сплошных алюминиевых жил (вместо технологии холодной вытяжки) для конкретных размеров жилы необходимо надежное определение вероятности появления недопустимых значений электрического сопротивления  $R > \check{R}$  (вероятности рекламаций) в больших массивах продукции. Рассмотрено использование статистического анализа результатов измерений с помощью математического аппарата предельных распределений. При этом предметом анализа становится распределение предельных значений контрольного параметра, что дает возможность надежно определения вероятности появления недопустимых значений (вероятности рекламаций). Разработан алгоритм определения вероятности появления недопустимых значений электрического сопротивления  $R > \check{R}$  (вероятности рекламаций) для сплошных алюминиевых жил силовых кабелей низкого и среднего напряжения в диапазоне площади поперечного сечения (120...240) мм<sup>2</sup> на основе анализа результатов контроля электрического сопротивления в течение длительного технологического периода (18 месяцев) изготовления в условиях производства. Предложено использование рекламацийного потенциала технологического решения как стоимости продукции, для которой  $R > \check{R}$ . Произведено сравнение рекламацийного потенциала технологии горячего прессования сплошных алюминиевых жил и технологии холодной вытяжки (волочиння) при условии достижения одинакового уровня удельной электропроводности металла. Библ. 8, рис. 5.*

*Ключевые слова:* контроль электрического сопротивления, алюминиевые кабельные проводники, технологический мониторинг, вероятность рекламаций, математический аппарат граничных распределений.

**Вступ та постановка проблеми.** Впровадження технологічних змін у виготовлення кабельно-провідникової продукції, які підвищують економічну ефективність виробництва, завжди викликає необхідність аналізу впливу цих змін на співвідношення інтересів виробника і споживача продукції. В даному разі мова йде про суцільні алюмінієві жили, виготовлені гарячим пресуванням (САМП – суцільний алюміній м'який пресований), замість технології холодної витяжки, яку в практиці кабельної техніки називають волочинням. Гаряче пресування забезпечує найвищий рівень електропровідності металу з одночасним виключенням затрат на відпалення, яке необхідне для рекристалізації структури провідника внаслідок холодних деформацій обтиснення при волочинні. Забезпечення високого рівня електропровідності відповідає як інтересам виробника, так і інтересам споживача, оскільки саме ця характеристика є основою забезпечення електричного опору  $R$  провідників. Але на величину  $R$  впливає цілий ряд конструктивних і технологічних факторів. Тому конт-

роль електричного опору  $R$  для провідників є наймасовішим неруйнівним випробуванням в кабельному виробництві, яке забезпечує компроміс між затратами виробника на матеріал високої електропровідності з одного боку, і експлуатаційними затратами користувача від втрат на нагрівання провідників з іншого.

Відповідні найбільшій граничній значення  $\check{R}$  є нормованими для забезпечення достатньо малого електричного опору, який визначає втрати енергії в кабелі, а відтак температуру його елементів і через неї довговічність і надійність ізоляції кабелю як в робочих, так і в аварійних режимах [1]. Для прийняття технічних рішень щодо використання гарячого пресування суцільних алюмінієвих жил (замість технології холодної витяжки) для конкретних розмірів жили необхідне надійне визначення ймовірності появи недопустимих значень електричного опору  $R > \check{R}$  (ймовірності рекламаций) у великих масивах продукції за результатами технологічного контролю  $R$ .

© Ю.О. Антонець, Л.А. Щебенюк, О.М. Гречко

**Аналіз літератури.** Кабельне виробництво вирізняється значними довжинами продукції з високими вимогами до однорідності параметрів по довжині, тому нормується значення  $\check{R}$  на одиницю довжини [2]. Контроль однорідності  $R$  по довжині є предметом технологічного контролю. Проблема організації активного технологічного контролю є концептуальною для автоматизованого масового виробництва не тільки в кабельній техніці, оскільки між задачами приймального і поточного технологічного контролю значна теоретична і технічна різниця [3]. Для ключових електротехнічних параметрів масової продукції використовують односторонні обмеження: для електричного опору провідника, – не більше; для електричної міцності не менше і т.п. Тому для оцінювання гарантованого рівня технічних параметрів продукції, що забезпечують її надійне функціонування, доцільно використовувати математичний апарат граничних розподілів [4]. Відмінність технологічного контролю від приймального в тому, що ним мають бути зафіксовані можливі зміни у технологічному процесі [4]. Тобто результат вимірювання є елементом невідомого статистичного масиву. Тому для задач технологічного контролю доцільним є використання саме математичного апарату граничних розподілів. При цьому предметом аналізу стає розподіл граничних значень контрольованого параметру, що дає можливість надійного оцінювання ймовірності появи недопустимих значень (ймовірності рекламаций).

Кількість конструктивних і технологічних факторів, які впливають на величину  $R$ , дуже значна. Найпершою є площа поперечного перерізу провідника. Чим більша площа перерізу суцільної жили, тим економічна ефективність застосування технології гарячого пресування вища через непотрібність подальшого відпалення. З іншого боку, в процесі кристалізації металу після пресування змінюється його густина і спостерігається його усадка [5], які залежать від режиму пресування і площі перерізу жили. Для конкретних розмірів жили необхідне надійне визначення ймовірності появи недопустимих значень електричного опору  $R > \check{R}$  у великих масивах продукції за результатами технологічного контролю  $R$ .

Надійне визначення ймовірності появи недопустимих значень випадкової величини дотепер є предметом пошуку конкретних рішень для спеціалістів в царині математичної статистики [6]. Очевидно, що таке визначення в умовах виробництва має враховувати об'єм випуску продукції і базуватись на достатньо відомих і незаперечних статистичних моделях. Цим очевидним вимогам відповідають відомі статистичні моделі розподілів граничних значень [4]. Одночасово, навіть масове, дослідження статистичної сталості практично не може бути виконане, концепцією вирішення прикладних задач по оцінюванню ймовірностей є давно відома концепція Мізеса [7]: частота  $f^*(A)$  події  $A$  – це є частка числа подій  $m^*(A)$ , що виникли, від числа незалежних спроб  $n^*$  у тотожних умовах, що в них ті події могли виникнути:  $f^*(A) = m^*(A)/n^*$ . Тут і далі позначка «\*» використана для величин, визначених експериментально. Вимога відтворюваності явища із визначенням частоти набу-

ває кількісного вираження у вигляді принципу сталості частот:

$$m_1^*(A)/n_1^* \cong m_2^*(A)/n_2^* \cong m_3^*(A)/n_3^* \cong \dots m_k^*(A)/n_k^*, \quad (1)$$

тобто частоти даної події у ряді серій незалежних спроб повинні бути достатньо однакові.

Співвідношення (1) є саме принципом, оскільки достатня однаковість частот може бути прийнята лише в рамках конкретної задачі, але вимога сталості частот природньо впливає з вимоги відтворюваності події. Ця вимога успішно використовується в практичній статистиці [8]. Тому необхідне надійне визначення ймовірності появи недопустимих значень опору  $R > \check{R}$  має бути виконане для найбільшої, реалізованої у виробництві площі перерізу жили, і перевірене впродовж тривалого технологічного періоду у ряді серій незалежних спроб.

**Мета роботи** – розроблення алгоритму визначення ймовірності появи недопустимих значень електричного опору  $R > \check{R}$  (ймовірності рекламаций) для суцільних алюмінієвих жил силових кабелів низької і середньої напруги в діапазоні площі поперечного перерізу (120...240) мм<sup>2</sup> на основі аналізу результатів контролю електричного опору впродовж тривалого технологічного періоду виготовлення в умовах виробництва. Визначення ймовірності появи недопустимих значень електричного опору в умовах діючого виробництва є основою встановлення економічно виправданих гарантій для користувача, перш за все, щодо пропускної спроможності кабелю, яку гарантує виробник в номінальних умовах експлуатації.

**Основні результати.** На рис. 1 представлені результати контролю електричного опору  $R$  в умовах виробництва і відповідно до діючої сертифікаційної документації впродовж 18 місяців 2017 і 2018 рр. суцільних алюмінієвих жил силових кабелів низької і середньої напруги, виготовлених пресуванням в діапазоні площі поперечного перерізу (120...240) мм<sup>2</sup>.

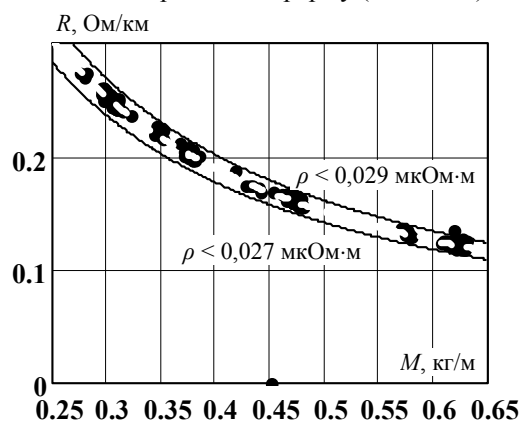


Рис. 1. Залежність електричного  $R$  опору на одиницю довжини алюмінієвої жили, виготовленої гарячим пресуванням, від маси  $M$  в діапазоні площі перерізу (120...240) мм<sup>2</sup>: точки – експериментальні значення; суцільні криві – залежності  $R = f(M)$ , розраховані для питомого електричного опору 0,027 мкОм·м (нижня) і 0,029 мкОм·м (верхня)

Залежність  $R = f(M)$  погонного опору  $R$  від погонної маси провідника універсальна, обернено пропорційна і її параметр питомий електричний опір  $\rho$  металу жили. Результати контролю впродовж 18 місяців є відповідними до діючих нормативів щодо

питомого електричного опору металу жили, що підтверджує вихідну тезу про те, що пресування забезпечує необхідний рівень електропровідності металу з одночасним виключенням затрат на відпалення.

Особливістю є наявність зразків з аномально малою масою для кожного з досліджених номінальних перерізів. Такі зразки з'являються рівномірно впродовж усього тривалого технологічного періоду спостережень, становлять відносно невелику, але суттєву частину випробуваних зразків (від 5 % до 8 %). Відповідно до принципу відтворюваності події Мізеса, технологія виготовлення суцільних алюмінієвих жил гарячим пресуванням забезпечує відтворюваність рівня електропровідності металу, але у даному конкретному випадку не забезпечує відтворюваність погонної маси металу.

Тому в подальшому розроблення алгоритму визначення ймовірності появи недопустимих значень електричного опору  $R > \check{R}$  (ймовірності рекламаций) для суцільних алюмінієвих жил силових кабелів низької і середньої напруги виконувалось на основі аналізу масиву даних (238 значень), який відповідає принципу відтворюваності події. Дані, які не відповідають принципу відтворюваності події використані для аналізу причин появи зразків з аномально малою масою.

На рис. 2 наведені характерні функції розподілу електричного опору зразків САМП. Функції розподілу максимальних значень  $R_{\max}$ , одержані двома способами: аналітично за формулою (2) і комп'ютерним статистичним експериментом як розподіли найбільших значень у відповідних нормально розподілених випадкових масивах. Обидва способи дали однаковий результат, представлений на рис. 2.

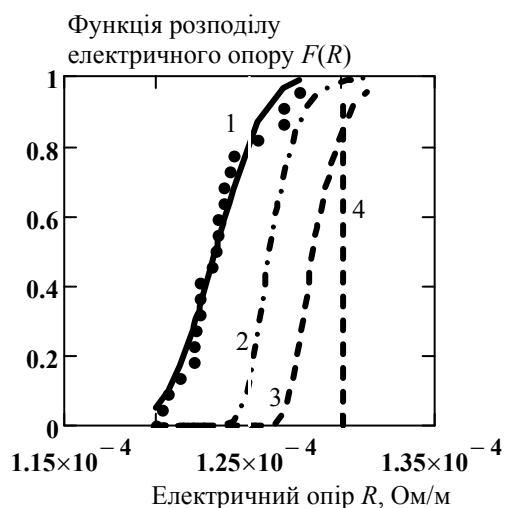


Рис. 2. Функції розподілу опору  $R$  зразків САМП:

1 – емпірична функція розподілу (точки) і її апроксимація нормальним розподілом (суцільна); 2 – функція розподілу максимальних значень  $R_{\max}$  в 24-х вибірках по 24 нормально розподілені значення; 3 – функція розподілу максимальних значень  $R_{\max}$  в відповідних 250-х вибірках; 4 – довільно вибране недопустиме значення

Результати, представлені на рис. 2 свідчать:

1) за результатами вимірювань електричного опору можливе визначення ймовірності появи недопустимих значень електричного опору  $R > \check{R}$  (ймовір-

ності рекламаций) за допомогою відомого математичного апарату розподілів максимальних значень  $R_{\max}$  для суцільних алюмінієвих жил силових кабелів низької і середньої напруги;

2) параметри граничної функції розподілу максимальних значень  $R_{\max}$  [4]:

$$F(R_{\max}) = \exp\{-\exp[-(R_{\max} - B_n)/A_n]\}, \quad (2)$$

де  $B_n$  – параметр здвигу, що дорівнює значенню  $R_{\max}$ , менше якого у 37 % зразків з  $n$ ;  $A_n$  – параметр масштабу, який залежить від вихідного розподілу і не залежить від  $n$ ; параметри функції (2) залежать від розділення партії на статистичні групи відповідно до вимоги сталості частот (1); для визначення параметрів двічі логарифмуємо функцію  $F(R_{\max})$ , одержуємо лінійну залежність між подвійними логарифмами функції розподілу і значеннями  $R_{\max}$ ;

3) чим більші статистичні групи відповідно до вимоги сталості частот (1), тим більша кількість недопустимих значень електричного опору на кривій функції розподілу максимальних значень (див. криві 2 і 3 на рис. 2), але це збільшення досить швидко уповільнюється і існує граничний розподіл і відповідно граничні параметри, які не залежать від об'єму партії продукції чи розділення її на статистичні групи.

Залежності параметрів функції розподілу (3) максимальних значень  $R_{\max}$  від розділення партії на статистичні групи за результатами вимірювань електричного опору (1 на рис. 2) представлено на рис. 3.

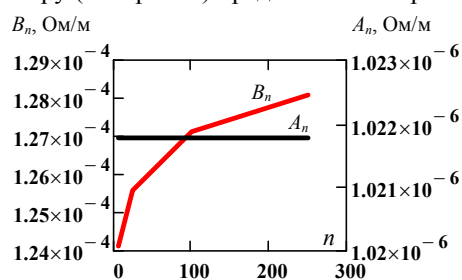


Рис. 3. Залежності параметрів функції розподілу  $F(R_{\max})$  від розділення партії на статистичні групи за результатами вимірювань електричного опору: залежність  $B_n(n)$  – нелінійна, значення параметра  $B_n$  відображає максимум щільності розподілу  $F(R_{\max})$  (див. рис. 4).

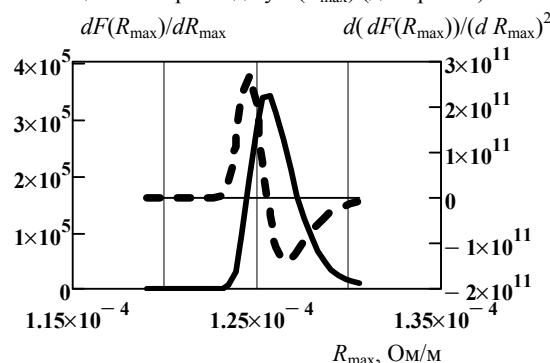


Рис. 4. Характерні точки першої (суцільна  $f(R_{\max})$ ) і другої похідної (штрихова  $df(R_{\max})/dR_{\max}$ ) розподілу максимальних значень електричного опору відображають однозначний технічний смисл відповідних значень  $R_{\max}$ : мінімум другої похідної – доцільна технічна характеристика верхньої границі для технологічного контролю по  $R_{\max}$  залежить від  $n$ , але відповідна ймовірність перевищення цієї границі від  $n$  не залежить, що дає можливість аналітично оцінювати відповідний рівень технічної гарантії

На рис. 5 наведена ілюстрація застосування різних верхніх границь для технологічного контролю по функції розподілу  $R_{\max}$  в 24-х вибірках по 24 нормально розподілених значення, визначених експериментально.

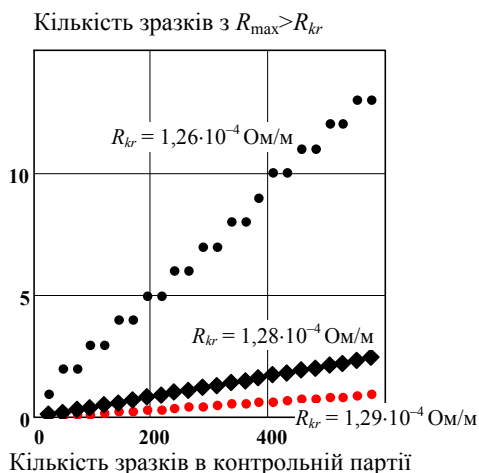


Рис. 5. Ілюстрація можливого практичного застосування різних верхніх границь для технологічного контролю по функції розподілу  $R_{\max}$  в 24-х вибірках по 24 нормально розподілених значення зразків САМП перерізом 240 мм<sup>2</sup>

За даними рис. 5 в межах масиву контрольної партії від кількох десятків до кількох сотень чутливість контролю забезпечує використання верхньої межі для  $R_{\max} < R_{kr} = 1,26 \cdot 10^{-4}$  Ом/м в вибірках по 24 зразки. При цьому для партій з кількістю зразків 50 і більших відносна кількість зразків з  $R_{\max} > R_{kr}$  стабільна і зберігається на рівні 2,5 %, якщо немає очевидних змін технологічного процесу.

Важливо, що межа  $R_{kr} = 1,26 \cdot 10^{-4}$  Ом/м не є довільно вибраною. Це значення відповідає мінімуму другої похідної – доцільній технічній характеристиці, коли зменшення щільності розподілу різко уповільнюється і практично не впливає на кількість порушень встановленої межі. Це дає можливість аналітично оцінювати відповідний рівень технічної гарантії.

#### Висновки.

1. Результати контролю впродовж 18 місяців в умовах виробництва електричного опору  $R$  суцільних алюмінієвих жил, виготовлених гарячим пресуванням, підтвердили вихідну тезу про те, що гаряче пресування забезпечує необхідний рівень електропровідності металу з одночасним виключенням затрат на відпалення.

2. Розроблено алгоритм визначення ймовірності появи недопустимих значень електричного опору  $R > \hat{R}$  (ймовірності рекламаций) для суцільних алюмінієвих жил, виготовлених гарячим пресуванням, за допомогою відомого математичного апарату розподілів максимальних значень  $R_{\max}$ . Алгоритм включає:

- розділення контрольної партії на статистичні групи відповідно до відомої вимоги сталості частот (1);
- визначення параметрів вихідного розподілу за стандартними статистичними процедурами (в даному разі за нормальним розподілом);
- визначення параметрів розподілу максимальних значень  $R_{\max}$  методом найменших квадратів в лінійних

координатах функції розподілу максимальних значень;

- визначення критичного значення електричного опору  $R_{kr}$  яке відповідає мінімуму другої похідної – доцільній технічній характеристиці, коли зменшення щільності розподілу різко уповільнюється і практично не впливає на кількість порушень встановленої межі (в даному разі  $R_{kr} = 1,26 \cdot 10^{-4}$  Ом/м);

- визначення рівня технічної гарантії як відношення кількості зразків з  $R_{\max} > R_{kr}$  до об'єму контрольної партії (наприклад  $5/200 = 0,025$  чи 2,5 %; див. рис. 5).

3. Розроблений алгоритм, перевірений в умовах виробництва і відповідно до діючої сертифікаційної документації впродовж 18 місяців 2017 і 2018 рр., дає можливість технічного оцінювання рекламацийного потенціалу досягнутого рівня конкретної технології як добутку ймовірності появи недопустимих значень  $R_{\max} > R_{kr}$  в контрольній партії за (3) для прийнятого критичного рівня  $R_{kr}$  на відповідну технологічну вартість зразків в контрольній партії.

4. Запропоновано використання рекламацийного потенціалу технологічного рішення як вартості продукції, для якої  $R > \hat{R}$ . Виконане порівняння рекламацийного потенціалу технології гарячого пресування суцільних алюмінієвих жил ( $0,025 \times 1 = 0,025$  у.од./км) і технології холодної витяжки ( $0,025 \times 1,2 = 0,03$  у.од./км) за умови досягнення однакового рівня питомої електропровідності металу.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Карпушенко В.П., Щебенюк Л.А., Антонєць Ю.О., Науменко О.А. Силові кабелі низької та середньої напруги. Конструювання, технологія, якість. Х.: Регіон-інформ, 2000. – 376 с.
2. Золотарєв В.М., Антонєць Ю.А., Антонєць С.Ю., Голик О.В., Щебенюк Л.А. Он-лайн контроль дефектності ізоляції в процесі виготовлення емальпроводов // Електротехніка і електромеханіка. – 2017. – №4. – С. 55-60. doi: 10.20998/2074-272X.2017.4.09.
3. Голик О.В. Статистические процедуры при двустороннем ограничении контролируемого параметра в процессе производства кабельно-проводниковой продукции // Електротехніка і електромеханіка. – 2016. – №5. – С. 47-50. doi: 10.20998/2074-272X.2016.5.07.
4. Гнеденко Б.В., Беляєв Ю.К., Солов'єв А.Д. Математические методы в теории надежности. – М.: Наука, 1965. – 524 с.
5. Баузер М., Зауер Г., Зигерт К. Прессование. – М: Алусил МВит, 2009. – 922с.
6. Кузнецов В.П. Интервальные статистические модели. М.: Радио и связь. 1991. – 352 с.
7. Тугубалин В.Н. Границы применимости. – М.: Знание, 1977. – 64 с.
8. Щебенюк Л.А., Голик О.В. Математичні основи надійності ізоляції електрообладнання: Навч.-метод. посібник. – Харків: НТУ «ХП», 2003. – 102 с.

#### REFERENCES

1. Karpushenko V.P., Shchebeniuk L.A., Antonets Yu.O., Naumenko O.A. *Sylovi kabeli nyz'koyi ta seredn'oyi napruhy. Konstruyuvannya, tekhnolohiya, yakist'* [Power cables of low and medium voltage. Designing, technology, quality]. Kharkiv, Region-inform Publ., 2000. 376 p. (Ukr).
2. Zolotaryov V.M., Antonets Yu.P., Antonets S.Yu., Golik O.V., Shchebeniuk L.A. Online technological monitoring of

insulation defects in enameled wires. *Electrical engineering & electromechanics*, 2017, no.4, pp. 55-60. doi: 10.20998/2074-272X.2017.4.09.

3. Golik O.V. Statistical procedures for two-sided limit of a controlled parameter in the process of production of cable and wire products. *Electrical Engineering & Electromechanics*, 2016, no.5, pp. 47-50. (Rus). doi: 10.20998/2074-272X.2016.5.07.

4. Gnedenko B.V., Belyaev Yu.O., Solovjev A.D. *Matematicheskie metody v teorii nadezhnosti* [Mathematical methods in theory of reliability]. Moscow, Nauka Publ., 1965. 524 p. (Rus).

5. Bauser M., Sauer G., Siebert K. *Pressovanie* [Pressing]. Moscow, Alumsil MVIT Publ., 2009. 922 p. (Rus).

6. Kuznetsov V.P. *Interval'nye statisticheskie modeli* [Interval statistical models]. Moscow, Radio i svyaz' Publ., 1991. 352 p. (Rus).

7. Tutubalin V.N. *Granitsy primenimosti* [Limits of application]. Moscow, Znanie Publ., 1977. 64 p. (Rus).

8. Shchebeniuk L.A., Golik O.V. *Matematychni osnovy nadyynosti izolyatsiyi elektrobladnannya* [Mathematical foundations of the reliability of electrical insulation]. Kharkiv, NTU «KhPI» Publ., 2003. 102 p. (Ukr).

Надійшла (received) 30.05.2019

Антонець Юрій Опанасович<sup>1</sup>, к.т.н.,  
Щебенюк Леся Артемівна<sup>2</sup>, к.т.н., проф.,  
Гречко Олександр Михайлович<sup>2</sup>, к.т.н., доц.,

<sup>1</sup> ПАТ «ЗАВОД ПІВДЕНКАБЕЛЬ»,  
61099, Харків, вул. Автогенна, 7,  
тел/phone +380 57 7545248,

e-mail: zavod@yuzhcable.com.ua

<sup>2</sup> Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут»,  
61002, Харків, вул. Кирпичова, 2,  
e-mail: agurin@kpi.kharkov.ua, a.m. grechko@gmail.com

Y.A. Antonets<sup>1</sup>, L.A. Shchebeniuk<sup>2</sup>, O.M. Grechko<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Private Joint-stock company Yuzhcable works,

7, Avtogenaya Str., Kharkiv, 61099, Ukraine.

<sup>2</sup> National Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute»,  
2, Kyrpychova Str., Kharkiv, 61002, Ukraine.

#### **Technological monitoring of electrical resistance of pressed cable conductors in production conditions.**

*This paper presents results of control of electrical resistance  $R$  production pressed aluminum cable conductors. Control of electrical resistance in manufacturing of cable production is the most massive non-destructive test, which provides a compromise between the manufacturer's costs for a high-conductivity material on the one hand and the user's operating costs from conducting heating losses on the other. For the adoption of technological solutions for the use of hot compression of solid aluminum wires (instead of cold drawing technology) for a specific size, a reliable determination of the probability of unacceptable values of electrical resistance  $R > \bar{R}$  (probability of claims) in large masses of products is necessary. The application of statistical analysis of measurement results using the mathematical apparatus of boundary distributions is considered. In this case, the subject matter of the analysis is the distribution of the limit values of the control parameter, which makes it possible to reliably estimate the likelihood of the appearance of inadmissible values (probability of claims). An algorithm for determining the probability of the appearance of impermissible values of the electrical resistance  $R > \bar{R}$  (probability of claims) for solid aluminum wires of low and medium voltage cables in the range of the cross-sectional area (120...240) mm<sup>2</sup> based on the analysis of the results of control of the electrical resistance during a long technological period (18 months) manufacturing in production conditions. The use of the appeal potential of the technological solution as the cost of products, for which  $R > \bar{R}$  is used, is proposed. The comparison of the appeal potential of the technology of hot pressing of solid aluminum and the technology of cold drawing (dragging) provided the same level of specific electrical conductivity of the metal is achieved. References 8, figures 5.*

**Key words: control of electrical resistance, aluminum cable conductors, technological monitoring, probability of claims, mathematical apparatus of boundary distributions.**