

**О. Б. Шмерего**  
**завідуючий сектором лабораторії криміналістичних видів**  
**досліджень**

**А. П. Поплавський**  
**завідуючий Хмельницьким відділенням**

**О. С. Філіпчук**  
**судовий експерт**

*Київський науково-дослідний інститут судових експертиз  
Міністерства юстиції України*

## **ДЕЯКІ АСПЕКТИ ЩОДО ПРОВЕДЕННЯ СУДОВИХ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИХ ЕКСПЕРТИЗ ЕЛЕКТРОННО- МЕХАНІЧНИХ ПРИЛАДІВ ОБЛІКУ СПОЖИТОЇ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ**

У статті на підставі результатів узагальнення практичного досвіду, отриманого під час проведення експертиз та експертних досліджень приладів обліку спожитої електроенергії, які проводились у науково-дослідних інститутах судових експертиз МЮ України, а також вивчення та аналізу досвіду щодо проведення таких досліджень відповідними спеціалістами заводів-виробників України, викладені особливості проведення цього виду досліджень та методи вирішення різноманітних питань, які ставились під час проведення досліджень електронно-механічних приладів обліку.

---

Кризова ситуація, що останнім часом відбувається в економіці держави, призвела до зростання випадків крадіжок електричної енергії її споживачами та, як наслідок, стала причиною збільшення кількості призначення електротехнічних судових експертиз та експертних досліджень приладів й системи обліку (надалі ПО), які проводяться у державних експертних установах Міністерства юстиції України.

Метою проведення таких експертиз та досліджень є виявлення спеціально встановлених, не передбачених заводом-виробником, пристроїв у обліковому механізмі електролічильника. Як правило, наслідком проникнення під кожух (кришку) електролічильника є заздалегідь сплановані дії, спрямовані на збільшення похибки лічильника чи на «коригування» показів рахункового механізму у бік їх зменшення.

При цьому, за наявних пошкоджень пломб на ПО облік спожитої (виміряної) електричної енергії, що здійснюється ним, визначається як не легітимний. Встановлення фактів пошкодження пломб і втручання в роботу ПО потребує застосування спеціальних знань, якими володіють судові експерти, що мають кваліфікацію з експертної спеціальності 4.2 «Дослідження знарядь, агрегатів, інструментів, і залишених ними слідів, ідентифікація цілого по частинах» та 10.18 «Дослідження технічного стану електроустаткування».

Згідно аналітичних даних, близько 66% з усіх проведених експертних та досліджень в Хмельницькому відділенні Київського НДІ судових експертів припадає на проведення досліджень електролічильників електронно-механічного типу. Саме дослідження такого типу електролічильників на даний час є найбільш актуальним, оскільки в таких ПО, виходячи із їх конструктивних особливостей, найчастіше застосовують способи зменшення показників спожитої електроенергії.

Перші дослідження ПО з вказаного напрямку проводились в експертних установах МЮ України і виконувались експертами — трасологами, якими, в основному, вирішувались питання щодо виявлення пошкоджень пломб, встановлених на ПО, та здійснювалось виявлення слідів механічного впливу на деталі його облікового механізму, що давало можливість занизити показники спожитої електроенергії.

Проте, питання відносно проведення експертних досліджень саме електричної складової частини електролічильників на вирішення експертизи майже не ставились, оскільки на той час, як правило, споживачам встановлювались електролічильники індукційного типу, що не мали вмонтованих, не передбачених конструкцією заводу-виробника, пристроїв, за допомогою яких можливо було зупинити обліковий механізм лічильника або змусити його рахувати електроенергію із зменшенням показників її споживання. Слід зазначити, що такі можливості у даного типу електролічильників існують, проте застосовуються з боку споживачів вкрай рідко.

Необхідно звернути увагу, що для зупинки або зміни показів електролічильника індукційного типу не обов'язково вигадувати та виготовляти будь-який електронний пристрій, а достатньо лише створити умови для механічного пригальмовування рухомого диску індукційного лічильника, а саме встановити перешкоди здійснення обліку спожитої електроенергії (різної природи).

Змінювання показників електронно-механічного електролічильника було можливим при частковому розбиранні такого ПО та здійснювалось за допомогою переставлення положення барабанів лічильного механізму, що призводило до зміни показів лічильника.

Виявлення слідів механічного впливу на барабани лічильного механізму такого електролічильника (без втручання в його електричну схему) можливе при проведенні трасологічної експертизи. Разом з тим, слід зазначити, що навіть у таких типах електролічильників є можливість втручання в їх електричну схему шляхом встановлення додаткових електронних компонентів (додаткових електроприладів), відключення їх від електричних (вимірювальних кіл) тощо. Для встановлення вище перелічених змін необхідне проведення електротехнічних досліджень із залученням експерта — фахівця у такій галузі спеціальних знань.

Вдосконалення електронно-механічних та поява електронних ПО, одночасно призвело до появи нових способів та механізмів, які застосовувались з метою зменшення показників спожитої електроенергії або для її позаоблікового споживання.

Аналіз виконаних експертиз з дослідження електронно-механічних лічильників показав, що принцип їх роботи полягає у вимірюванні активної електричної енергії, шляхом аналого-цифрового перетворення електричних сигналів, які надходять від первинних перетворювачів сили струму і напруги, з подальшим обчисленням їх мікропроцесором та інтегрування отриманих значень у часі.

Послідовність електричних імпульсів формується на виході процесора, при цьому їх частота пропорційна активній потужності, що обліковується ПО. В якості первинних перетворювачів сили струму і напруги використовуються трансформатори струму та резистивні дільники напруги. Процесор формує сигнали управління кроковим двигуном рахункового барабанного механізму.

Електромеханічний пристрій, що перетворює електричні сигнали в дискретні кутові переміщення валу, називають кроковим електродвигуном. Застосування крокових двигунів дозволяє робочим механізмам машин здійснювати суворо дозовані переміщення із фіксацією свого становища в кінці руху. Оскільки дискретний електропривод з кроковим електродвигуном природним чином поєднується з цифровими керуючими пристроями, це дозволяє успішно використовувати його у верстатах з числовим програмним управлінням, промислових роботах і маніпуляторах а також в годинникових ме-

ханізмах тощо. Натомість крокові електродвигуни застосовуються в електроприводах потужністю від часток вата до декількох кіловат.

Аналіз способів впливу на електронно-механічні ПО спожитої електричної енергії дає змогу виділити два основних напрямки, що вказують: на наявність таких дій, зокрема, наявність фактичних ознак та слідів втручання сторонніх осіб й ознак, що вказують на можливість стороннього впливу на ПО. Ці фактори певною мірою впливають на облік електроенергії щодо зменшення показників від реального її споживання або дозволяють позаоблікове споживання електроенергії.

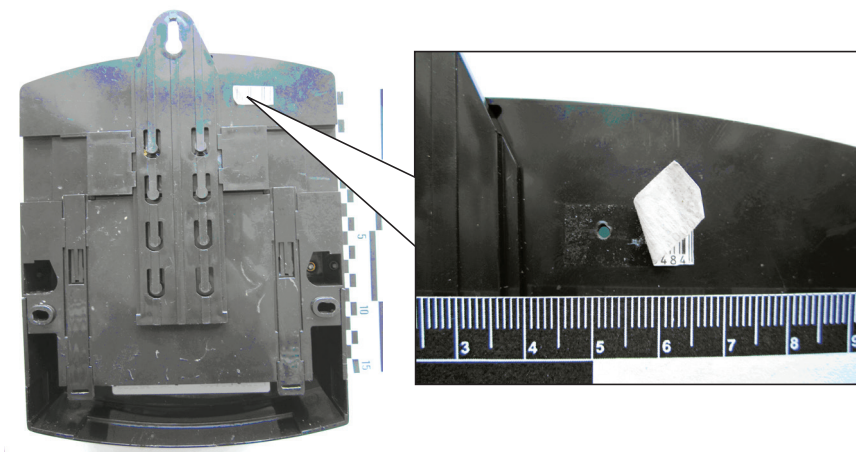
Таким чином, можна констатувати, що перший напрямок таких дій відбувається шляхом впливу на ПО без розкриття корпусу, а другий — впливом на ПО після розкриття корпусу.

З огляду на зазначене, під час дій першого напрямку немає потреби розбирати корпус електролічильника, й відповідно пошкоджувати його або підробляти пломби заводу-виробника та Держспоживстандарту.

З експертної практики відомо, що першими випадками крадіжки електричної енергії шляхом втручання в електронно-механічний лічильник, були переставляння положень барабанів облікового механізму такого ПО з метою зміни його показників об'єму спожитої електроенергії, зокрема в ПО індукційного типу.

Для здійснення такого впливу на обліковий механізм електронно-механічного ПО, у його задній частині корпусу (напроти цифрових барабанів) розрахункового механізму стороннім предметом робили отвір, діаметром близько 2 мм. Через такий отвір, за допомогою будь-якого предмета (діаметром до 2 мм) можна було дістатись до рухомих конструктивних елементів електролічильника та завести регламентованій роботі його розрахункового механізму. З метою маскування такого отвору, його закривають будь якою наклейкою, зокрема, із зображенням штрих коду або числовим позначенням, за для імітації заводського маркування.

Такий спосіб здійснення позаоблікового споживання електроенергії реалізується і на електронно-механічних електролічильниках. При такому впливі стороннім предметом на барабанный обліковий механізм, зокрема, на цифрових барабанах залишаються сліди примусової зміни їх положення, що змінює показники об'єму спожитої електроенергії (рис. 1).



*Рис. 1. Детальне зображення виявленого отвору на задній частині корпусу ПО*

Такий спосіб потребує постійно маскувати зазначений отвір (рисунки 1), оскільки і без спеціального обладнання його легко виявити. При такому способі впливу (втручання) залишаються певні сліди на цифрових барабанах механізму (подряпини, відколи, відбитки тощо).

В практиці проведення досліджень доволі часто зустрічаються випадки впливу на обліковий механізм електронно-механічного лічильника стороннього магнітного поля.

Останнім часом збільшились випадки призначення експертиз з дослідження електронно-механічних ПО зі спеціально встановленим енергопостачальною компанією індикатором магнітного поля, який призначений для індикації впливу потужного стороннього магнітного поля.

Принцип дії на електролічильник з встановленим індикатором магнітного поля полягає у тому, що у разі дії магнітного поля величиною біля 100 мТл і більше, відбувається відповідна реєстрація цього впливу зазначеним індикатором. Реєстрація застосування потужного магнітного поля у кожного індикатора відображається різними способами, у залежності від марки індикатора, відповідно до прийнятого конструктивного рішення заводом виробником.

Навмисний вплив потужним магнітним полем може здійснюватися на кроковий електродвигун обліково-барабанного механізму

електролічильника, що зупиняє його роботу та дає змогу споживати електроенергію поза обліком.

Таким чином, спрацювання індикатору магнітного поля є однією з ознак впливу потужного магнітного поля на обліковий механізм електролічильника.

Для встановлення інших ознак, що підтверджують вплив на обліковий механізм електролічильника потужним магнітом, проведено ряд експериментальних досліджень. Які надали можливість з'ясувати, що для зупинки крокового електродвигуна електролічильника впливом магнітного поля, потужний магніт здебільшого встановлюють на лицьовій частині ПО, напроти місцезнаходження крокового електродвигуна.

Слід зазначити, що кроковий електродвигун ПО знаходиться під його екранованим металевим кожухом (щитком). У разі впливу на двигун потужного магнітного поля, металевий кожух електродвигуна намагнічується, що і змінює рівень намагніченості його металеві поверхні (рис. 2).



*Рис. 2. Електронно-механічний лічильник із встановленим на ньому магнітом для безоблікового споживання електроенергії*

Водночас напруженість магнітного поля магніту, який застосовується у кроковому електродвигуні (роторі) розрахункового механізму електролічильника не може мати однакового значення, оскільки досягти таких результатів неможливо технологічно. Значення напруження магнітного поля встановленого магніту (ротору), що застосовується у цих крокових електродвигунах, який взаємодіє з обмоткою статора

має забезпечувати покрокове обертання ротора, відповідно до електричних імпульсів, що надходять до його обмотки. Таке обертання забезпечує передачу крутного моменту для підрахунку спожитої електроенергії барабанными обліковим механізмом. Цей облік повинен відповідати класу точності вищезгаданого приладу, проте водночас відшукати два однаково намагнічених магніти, що використовуються в якості роторів крокових електродвигунів майже неможливо.

Досліджуваний ПО, що має пломбу держпівірителя, відповідає метрологічним параметрам вказаним на панелі класу точності. Ступінь напруженості магнітного поля магніту, який є складовою ротора крокового електродвигуна, може бути різною. Оскільки магнітне поле, впливаючи на металевий екран крокового електродвигуна, буде його намагнічувати, тому й значення залишкового намагнічування на цьому екрані може бути різним. При цьому одночасно також можуть впливати інші прояви електромагнітних явищ, що виникають в електрообладнанні при наявних регламентованих та понаднормативних режимах їх експлуатації.

Оскільки значення показників намагнічування вказаних елементів під дією зовнішнього магнітного поля неможливо відокремити від магнітного впливу постійного магніту — частини ротора крокового електродвигуна, тому за результатами досліджень неможна однозначно встановити та вказати на їх утворення саме внаслідок магнітного впливу, який діяв ззовні на ці елементи. Тому для проведення повного та об'єктивного дослідження щодо впливу на досліджуваний електролічильник потужного магнітного поля необхідно надавати на дослідження разом із електролічильником магніт, за допомогою якого здійснювався вплив на даний ПО. В цьому випадку експерт може вирішувати завдання щодо встановлення факту впливу на досліджуваний ПО з метою безоблікового споживання електроенергії, або зниження показників від реально спожитого її обсягу. В такому разі дослідження щодо застосування потужного магніту з цією метою будуть ґрунтовними та переконливими.

Останнім часом значно збільшилась кількість експертиз та експертних досліджень, призначених до НДУСЕ, з дослідження електронно-механічних електролічильників. Поряд з тим, трапляються випадки, коли неможливо виявити сліди та ознаки втручання в облікову схему ПО, але за фактичними даними, наявними в матеріалах справ, що отримані під час перевірок електроустановок споживачів, фіксується кількість фактично спожитої електроенергії в часі її ви-

користання, яка значно перевищує зафіксовану електролічильником кількість спожитої електроенергії, що сплачується споживачем.

При порівнянні фактичної потужності електроустановки за певний час її використання з обсягом електроенергії, який оплачується споживачем, можна зробити висновок про те, що частина спожитої електроенергії недовраховується електролічильником. У цьому разі відсутність будь-яких слідів втручання в роботу ПО свідчить про можливість впливу на компоненти схеми електронного ПО електромагнітного поля з такими параметрами, що робить облік електроенергії недостовірним.

Слід відмітити, що на даний час на дослідження часто надходять пристрої, які являють собою саморобний випромінювач хвиль електромагнітних коливань високої частоти.

Такі пристрої виготовляються спеціально, з метою впливу на облік електронно-механічних електролічильників. Особливістю цих пристроїв є те, що випромінювальна потужність їх становить всього від 1 до 2 Вт. При цьому виявити їх за допомогою скануючого пристрою реєстрації випромінювання майже неможливо.

При піднесенні антени передавача (у тому числі й саморобного), що випромінює радіохвилі електромагнітних коливань, на відстань 5 см або ближче з будь-якої сторони електролічильника, облік споживаної електроенергії припиняється повністю (рис. 3).



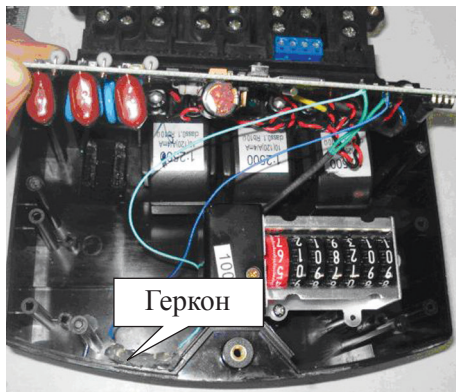
*Рис. 3. Спосіб застосування пристрою електромагнітного випромінювання високої частоти для безоблікового споживання електроенергії електронно-механічним електролічильником*



До другої групи втручання в ПО можна віднести дії, для яких необхідно розбирати корпус ПО, і відповідно пошкоджувати або підробляти захисні пломби заводу-виробника та Держспоживстандарту.

На сьогодні дедалі частіше на експертизу надходять електролічильники з вмонтованими, не передбаченими заводом-виробником, електронними пристроями, які підключаються до облікового механізму електролічильника, зокрема, на розрив ланцюга живлення або застосовуються для здійснення шунтування струмових вимірювальних кіл в електронних схемах електронно-механічних електролічильників.

На практиці досить часто проводились дослідження електронно-механічних електролічильників з встановленим у ПО електромеханічного пристрою геркону, який вмонтовано в розріз електропроводу у колі живлення крокового електродвигуна, а саме, між цим електродвигуном, що передає крутий момент до обліково-барabanного механізму і монтажною платою електролічильника (рис. 4).



*Рис. 4. Встановлення в ланцюг рахункового механізму гекона з нормально замкненими контактами.*

*(Червоною переривчастою смугою позначено електропроводи, які відходять від виявленого нашарування клею, де встановлено геркон, до монтажної плати електролічильника, стрілками вказано місце їх приєднання на друкованій платі)*

Геркон — це електромеханічний пристрій — герметизований контакт, який замикається (або розмикається) у разі впливу магнітного поля в зоні його установки (наприклад, при піднесенні до нього постійного магніту або при установці його всередині електромагніту) (рис. 5).

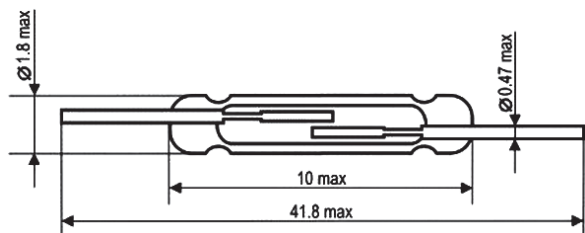


Рис. 5. Схематичне зображення замикаючого геркону

Такий геркон призначений для закорочування електричного зв'язку між вихідними контактами мікроконтролера електrolічильника та його обліковим механізмом. Таким чином, при впливі незначного магнітного поля на місце, де встановлений геркон, електричне коло між монтажною платою та кроковим електродвигуном розривається, що призводить до зупинки обліково-барабанного механізму, й відповідно до безоблікового споживання електроенергії.

Інший спосіб дії, за подібною схемою, на електричне коло живлення крокового електродвигуна полягає у здійсненні його розривання шляхом монтування в корпус електrolічильника додаткового електронного пристрою.

Слід також зазначити, що спосіб керування додатковим електронним пристроєм у вигляді вмонтованої електронної плати може бути реалізований за допомогою як інфрачервоного передавача, так і через радіоканал у вигляді випромінюваних кодованих імпульсів. (рис. 6).

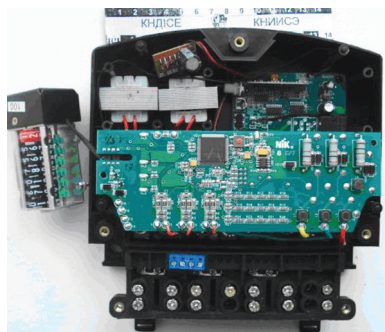
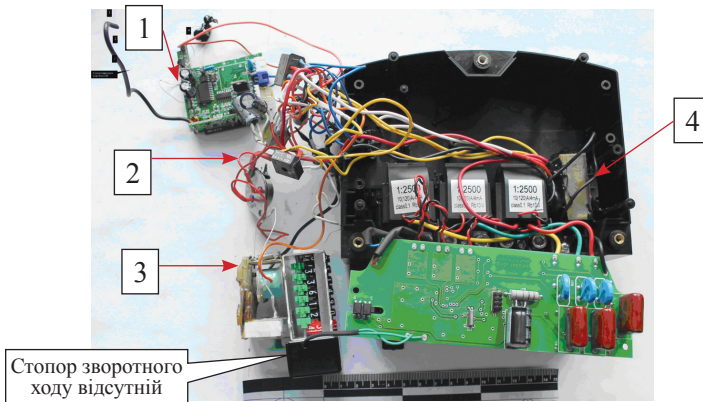


Рис. 6. Внутрішня частина електромеханічного лічильника.  
(Червоними стрілками вказано виявлені електронні деталі,  
які не передбачені заводом виробником)

При дистанційній подачі спеціальним пультом керування оптичного сигналу на інфрачервоний приймач додатково вбудованої схеми, здійснюється паралельне підключення резисторів вмонтованої електронної плати до вимірювальних трансформаторів струму електролічного вимірювача, що призводить до зменшення величини струму, який подається на вимірювальні резистори досліджуваного приладу обліку.

Подібним чином використовуються схеми впливу на ПО із застосуванням відключення або зменшення обліку спожитої електроенергії по радіоканалу, один з яких дозволяє дистанційно «відмотувати» показники спожитої електроенергії на обліковому барабанному механізмі із використанням дистанційно керованого вмонтованого електродвигуна (рис. 7).



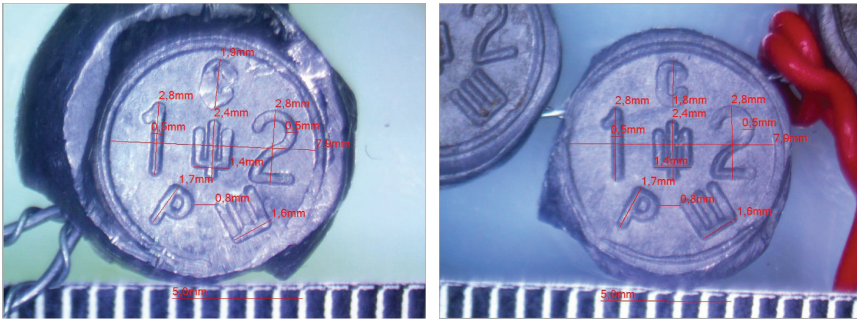
*Рис. 7. Вмонтований сторонній пристрій для відмотування показників спожитої електроенергії*

*Червоними стрілками вказано: 1 — стороння монтажна електронна плата без позначень; 2 — сторонні електронні елементи; 3 — електромагніт із електродвигуном; 4 — трансформатор напруги*

Основним методом визначення електронних деталей, які не передбачені заводом-виробником, що монтується у електронно-механічні лічильники, є порівняння конструкції електролічного вимірювача наданого на дослідження із зразковим електролічним вимірювачем, наданим для порівняльних досліджень такого ж типу і конструкції.

Слід зазначити, що для використання перелічених способів зупинки електронно-механічного електролічильника (встановлення непередбачених виробником деталей в електролічильник) необхідно розбирати його корпус, що практично неможливо без порушення його опломбування або підробки пломб, встановлених на досліджуваній ПО.

Тому, основним свідченням такого факту слугує пошкодження або фальсифікована пломба енергопостачальної організації чи Держспоживстандарту, що вказує про несанкціонований доступ до процесу обліку ПО сторонніх осіб. У зв'язку з цим, перед проведенням електротехнічних досліджень необхідно провести трасологічні досліджень пломб Держспоживстандарту. Однак, разом із виготовленням спеціальних електронних компонентів, які вмонтовуються у конструкцію електролічильників для безоблікового споживання електроенергії, у даний час також фальсифікують свинцеві пломби Держспоживстандарту, найчастіше за допомогою пломбувальних плашок, які виготовляються з досить високою якістю та точністю. При встановленні фальсифікованих пломб на них відсутні сліди, які б свідчили про втручання в їх конструкцію або повторне її встановлення. Тому, основним завданням експерта-трасолога є встановлення факту, чи залишені відбитки на пломбі державної повірки, що встановлена на корпусі лічильника, тавром Держспоживстандарту. Для проведення даного дослідження необхідні зразки пломб Держспоживстандарту, які використовувались при пломбуванні електролічильника, наданого на дослідження. При наявності даних зразків, або фотографій відтисків пломбувальних тавр, за допомогою мікроскопу та відповідного програмного забезпечення можна з високою точністю визначити чи пломба, яка встановлена на досліджуваному електролічильнику є фальсифікованою чи ні. Тим самим підтвердити чи спростувати факт втручання в конструкцію електролічильника ще до проведення електротехнічного дослідження (рис. 8, 9).



*Рис. 8, 9. Порівняльний аналіз зображення лицьової сторони відтиску тавра досліджуваної пломби з позначками держспівірки (ліворуч) та зображення відтиску тавра експериментальної пломби держспівірки, що використовувалась у відповідному році (праворуч)*

Слід зауважити, що при проведенні експертиз різних за типом та конструкцією приладів обліку, постійно виникає одна із суттєвих проблем, пов'язаних з відсутністю технічної інформації щодо конструкції та електричних схем досліджуваних електролічильників та відсутності зразків пломб, які необхідні для проведення порівняльних досліджень.

Підсумовуючи викладене, є підстави зробити висновок про необхідність вдосконалення і розширення інформаційної бази та розвитку матеріальної бази, створення відповідної методики з проведення електротехнічної експертизи різних за типом та конструкцією приладів обліку. Встановлення таких фактів судовими експертами надає підстави суду вирішувати питання щодо компенсації втрат електроенергії за рахунок споживачів, які використовують її позаобліково.

### **Список використаних джерел**

1. *Про електроенергетику*: закон України [Електронний ресурс]. — Режим доступу: rada.gov.ua.
2. *ДСТУ ІЕС 61036:2001*. Лічильники статичної активної електричної енергії змінного струму. (Класи точності 1 та 2) (ІЕС 61036:2000, ІДТ). — К., 2002.
3. *ГОСТ 30207-94 (МЭК 1036-90)*. Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 1, 2).
4. *ГОСТ 26035-83*. Счетчики электрической энергии переменного тока электронные. Общие технические условия. — М., 1984.

5. *СОУ-Н МПЕ 40.1.35.110:2005*. Додаткові вимоги до засобів обліку електроенергії, спрямованих на запобігання несанкціонованому втручанням у їх роботу. — К., 2005.
6. *Правила користування* електричною енергією: затв. постановою НКРЕ від 31.07.96 № 28 (у редакції постанови НКРЕ від 17.10.2005 № 910), зареєстр. Міністром України 18.11.2005 р. за № 1399/11679 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: [rada.gov.ua](http://rada.gov.ua).
7. *Правила користування* електричною енергією для населення : затв. постановою Кабінету Міністрів України від 26.07.1999 № 1357. — із змінами та доп. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: [rada.gov.ua](http://rada.gov.ua).
8. *Інструкція* про призначення та проведення судових експертиз та експертних досліджень: затв. Міністром України 08.10.1998 № 53/5 із змінами та доп. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: [rada.gov.ua](http://rada.gov.ua).
9. *Загальні методи* положення судової електротехнічної експертизи : звіт про НДР (заключний) / ХНДІСЕ ім. зал. проф. М.С. Бокариуса; викон: В.О. Горбунко, Б.М. Льченко, В.В. Сабодаш та ін. — Х., 2009.
10. *Методичні рекомендації* щодо проведення судових електротехнічних експертиз і експертних досліджень / В.О. Горбенко, В.О. Дмитрієв, Б.М. Льченко та ін. — Х.: ХНДІСЕ, 2012. — 52 с.
11. *Посібник* для працівників енергопостачальних компаній і енергонагляду щодо роботи зі споживачами електроенергії та запобігання крадіжкам електроенергії / за ред. Ю. А. Андрійчука, Г. М. Катренка. — К., 2003. — 423 с.
12. *Методика визначення* обсягу та вартості електричної енергії, не облікованої внаслідок порушення споживачами правил користування електричною енергією: затв. Постановою НКРЕ 04.05.2006 № 562, зареєстр. в Міністерстві юстиції України 4 липня 2006 р. № 782/12656.
13. *Счетчик электрической энергии ЦЭ6803В*: рук. по эксплуатации ИНЕС. 411152.055.19 РЭ.
14. *Счетчики электрической энергии НІК 2301*: рук. по эксплуатации / ООО «НИК-ЭЛЕКТРОНИКА». — К., 2011. — Ч. 1: Счетчики электрической энергии нетарифные. — (ААШХ. 411152.010 РЭ).
15. *Счетчики электрической энергии НІК 2303*: рук. по эксплуатации / ООО «НИК-ЭЛЕКТРОНИКА». — К., 2011. — Ч. 1: Счетчики электрической энергии нетарифные. — (ААШХ. 411152.010 РЭ).
16. *Энциклопедия* электронных схем. — М.: ДМХ, 2000. — Т. 7, Ч. 1. — 304 с.
17. *Шустов М. А.* Практическая схемотехника: источники питания и стабилизаторы / М. А. Шустов. — М.: Альтекс-А, 2003. — 188 с.
18. *Куневич А. В.* Магниты и магнитные системы. Ферриты: энциклопед. справочник / А.В. Куневич, А.В. Подольский, И.Н. Сидоров. — М.: 2004.
19. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.plomb.com.ua/files/imp.pdf>
20. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://schetchiki.dn.ua/index.php/odnofaznye-schetchiki/nik-2102-02m2v-detail>

## **НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ПО ПРОВЕДЕНИЮ СУДЕБНЫХ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ ЭКСПЕРТИЗ ЭЛЕКТРОННО- МЕХАНИЧЕСКИХ ПРИБОРОВ УЧЕТА ПОТРЕБЛЕННОЙ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ**

*А. Б. Шмерего  
А. П. Поплавский  
О. С. Филипчук*

В статье на основании результатов проведенного обобщения практического опыта, полученного при проведении экспертиз и экспертных исследований приборов учета потребленной электроэнергии, которые проводились в научно-исследовательских институтах судебных экспертиз МЮ Украины, а также изучения и анализа опыта проведения таких исследований соответствующими специалистами заводов-производителей приборов учета электрической энергии в Украины, изложены особенности проведения этого вида исследований и методы решения различных вопросов, которые решались при проведении исследований электронно-механических приборов. В статье освещено многообразие способов вмешательства в приборы учета, количество каких возрастает в связи с их совершенствованием, что свидетельствует о необходимости совершенствования информационной и материальной базы научно-исследовательских институтов судебных экспертиз МЮ Украины. Это есть обязательным условием, необходимым для проведения таких исследований. Также, учитывая определенную специфику исполнения приборов учета электрической энергии, которые используются потребителями, а именно электронно-механических приборов учета, необходимо и актуально создание соответствующей отдельной методики проведения электротехнической экспертизы этого типа приборов. Поскольку порядок проведения экспертных исследований различных по типу и конструкции приборов учета с целью выявления фактов постороннего вмешательства в их работу для осуществления не учитываемого потребления электроэнергии многообразен и специфичен для каждого типа таких приборов. С этой целью, наряду с проведением таких исследований по выявлению фактов вмешательства в конструкцию электронно-механических приборов учета необходимо проведение экспериментальных исследований в области применения возможных методов воздействия на такие приборы учета электроэнергии как дистанционного воздействия без разборки их, что усложняет задачу в области практического применения такого воздействия на эти приборы учета потребленной электроэнергии, так и при проведении вскрытия корпуса этих приборов учета. В связи с изложенным, при разработке вышеуказанной методики исследований указанных приборов учета электроэнергии необходимо одновременное развитие исследовательской базы ее разработчиков.

## **SOME ASPECTS OF COURT FOR ELECTRICAL EXPERTISE ELECTRO-MECHANICAL METERING DEVICES CONSUMED ELECTRICITY**

*A. B. Shmeregо*

*A. P. Poplavskiy*

*O. S. Filipchuk*

In this paper, based on the results of the generalization of the experience gained during the expertise and expert studies metering of electricity consumed, which were conducted in the research institutes of forensic examinations MJ Ukraine, as well as the study and analysis of the experience of such studies relevant specialists manufacturers of devices account of electric energy in Ukraine, outlined features of this type of research and methods for solving various issues that were resolved during the study of the electronic and mechanical devices. The article highlights the many ways in intervention metering devices, the amount of any increases due to their improvement, which indicates the need for improved information and material base of scientific research institutes of forensic examinations MJ Ukraine. This is a mandatory prerequisite for such studies. Also, given certain specific performance of electric power meters that are used by consumers, namely Electro-mechanical meters, it is necessary and urgent establishment of an appropriate methodology for conducting a separate examination of this type of electrical appliances. Since the procedure of expert studies of various types and designs of metering devices for the purpose of detecting tampering in their work does not account for energy consumption varied and specific for each type of such devices. To this end, on a number of such studies to identify the facts of intervention in the design Electro-mechanical metering equipment necessary to conduct experimental research in the field of application of the possible methods of influence on such devices as remote power metering exposure without dismantling them, which complicates the task in the practical application such an impact on these meters for electricity, as well as during the opening of the metering body. In view of the above, the development of the above mentioned research methodologies electricity meters must be simultaneous development of the research base of its developers.