

МІНІСТЕРСТВО ПАЛИВА ТА ЕНЕРГЕТИКИ УКРАЇНИ

СОУ-Н МПЕ 40.1.35.110:2005

НОРМАТИВНИЙ ДОКУМЕНТ

**ДОДАТКОВІ ВИМОГИ ДО ЗАСОБІВ ОБЛІКУ
ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ, СПРЯМОВАНІ НА
ЗАПОБІГАННЯ НЕСАНКЦІОНОВАНОМУ
ВТРУЧАННЮ В ЇХ РОБОТУ**

1201037

Видання офіційне

**ОБ'ЄДНАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ПІДПРИЄМСТВ
«ГАЛУЗЕВИЙ РЕЗЕРВНО-ІНВЕСТИЦІЙНИЙ ФОНД РОЗВИТКУ ЕНЕРГЕТИКИ»**

Київ 2005

ПЕРЕДМОВА

- | | |
|----------------------------------|--|
| 1 ЗАМОВЛЕНО | Об'єднанням енергетичних підприємств «Галуzeвий резервно-інвестиційний фонд розвитку енергетики» (ОЕП «ГРІФРЕ») |
| 2 РОЗРОБЛЕНО | ДП Всеукраїнський державний науково-виробничий центр стандартизації, метрології, сертифікації та захисту прав споживачів (Укрметртестстандарт) |
| 3 РОЗРОБНИКИ | Дарменко Ю.П., к.т.н.;
Копшин В.В., к.т.н, с.н.с. |
| 4 ВНЕСЕНО | Департаментом електроенергетики
Мінпаливенерго України |
| 5 УЗГОДЖЕНО | Заступником Міністра палива
та енергетики України,
С. М. Тітенко

Департаментом електроенергетики
Мінпаливенерго України,
Ю. І. Улітін

Юридичним управлінням
Мінпаливенерго України,
Г. Б. Пітін |
| 6 ПРИЙНЯТО ТА
НАДАНО ЧИННОСТІ | Об'єднанням енергетичних підприємств
«Галуzeвий резервно-інвестиційний фонд
розвитку енергетики»,
Г. Хайдурова

Міністерством палива та енергетики
України, наказ № 305 від 12 липня 2005 р.,
І. В. Плачков |
| 7 УВЕДЕНО ВПЕРШЕ | |
| 8 ТЕРМІН
ПЕРЕВІРЕННЯ | 2007 р. |

© ОЕП «ГРІФРЕ», 2005

Цей нормативний документ не може бути повністю або частково відтворено, тиражовано чи розповсюджено без дозволу Об'єднання енергетичних підприємств «Галуzeвий резервно-інвестиційний фонд розвитку енергетики».



МІНІСТЕРСТВО ПАЛИВА ТА ЕНЕРГЕТИКИ УКРАЇНИ

НАКАЗ

12 липня 2005 року

м. Київ

№ 305

Про затвердження та введення в дію нормативного документа "Додаткові вимоги до засобів обліку електроенергії, спрямованих на запобігання несанкціонованому втручанням в їх роботу".

З метою підвищення вимог до лічильників електричної енергії вітчизняного виробництва щодо захищеності від незаконного втручання в їх роботу і, як наслідок, підвищення достовірності обліку електричної енергії

НАКАЗУЮ:

1. Затвердити та ввести в дію через 60 днів з дати підписання цього наказу нормативний документ "Додаткові вимоги до засобів обліку електроенергії, спрямованих на запобігання несанкціонованому втручанням в їх роботу" (далі – Вимоги), що додаються.
2. Госпрозрахунковому підрозділу "Науково-інженерний енергосервісний центр" інституту "Укрсільенергопроект" (Білоусов В.І.) внести Вимоги до реєстру та комп'ютерного банку даних чинних галуzeвих документів Мінпаливенерго.
3. Об'єднанню енергетичних підприємств "Галуzeвий резервно-інвестиційний фонд розвитку енергетики" (Хайдурова Г.П.) забезпечити видання і надходження необхідної кількості примірників Вимог енергетичним компаніям і підприємствам відповідно до їх замовлень та фактичної оплати.
4. Департаменту електроенергетики (Улітін Ю.І.) під час погодження технічних завдань та технічних умов на розроблення лічильників електричної енергії керуватися цими Вимогами.
5. Контроль за виконанням цього наказу покласти на заступника Міністра палива та енергетики Тітенка С.М.

Міністр

І. Плачков

Зміст

	стор.
1 Сфера застосування	1
2 Нормативні посилання	2
3 Терміни та визначення понять	3
4 Позначки та скорочення	4
5 Основні вимоги	4
6 Випробування та умови випробувань	7
7 Оформлення результатів випробувань	13
Додаток А Схема пристрою для високовольтного електричного розряду	14

Затверджено
Наказ Міністерства палива
та енергетики України
№ 305 від 12 липня 2005 р.

НОРМАТИВНИЙ ДОКУМЕНТ
ДОДАТКОВІ ВИМОГИ ДО ЗАСОБІВ ОБЛІКУ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ,
СПРЯМОВАНІ НА ЗАПОБІГАННЯ НЕСАНКЦІОНОВАНОМУ
ВТРУЧАННЮ В ЇХ РОБОТУ

Чинний від 12 вересня 2005 р.

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

Цей нормативний документ поширюється на лічильники електричної енергії змінного струму (далі – лічильники), що застосовуються для комерційного обліку електричної енергії змінного струму (далі – електроенергії) споживачами – суб'єктами господарювання та фізичними особами.

Нормативний документ встановлює додаткові вимоги, не нормовані в стандартах України та міждержавних стандартах на загальні технічні умови для лічильників. Ці вимоги спрямовані на запобігання несанкціонованому втручанню в роботу лічильників, в тому числі з метою умисної зміни показів лічильників і (або) даних, що зберігаються в їх пам'яті (далі – додаткові вимоги).

Нормативний документ містить перелік додаткових вимог та методичні вказівки щодо випробувань лічильників на відповідність цим вимогам. Додаткові вимоги повинні бути включені до технічного завдання на розроблення і технічних умов на лічильники зазначеної вище сфери застосування.

Відповідність лічильників даному нормативному документу є обов'язковою для лічильників нового виробництва, технічні умови для яких затверджують після надання чинності цьому нормативному документу.

Цей нормативний документ не поширюється на лічильники трифазні електронні багатофункціональні класів точності 0,2 S і 0,5 S за ГОСТ 30206 або IEC 60687.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

У цьому нормативному документі є посилання на наступні нормативні документи:

ДНАОП 0.00-1.21-98 Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів.

ДСТУ 2681-94 Метрологія. Терміни та визначення.

ДСТУ IEC 60521-2001 Лічильники електроенергії змінного струму класів точності 0,5; 1 та 2;

ДСТУ IEC 61036-2001 Лічильники статичні активної енергії змінного струму. Класи точності 1 та 2.

ДСТУ IEC 61268-2001 Лічильники реактивної енергії змінного струму статичні (класів точності 2 та 3);

ГОСТ 12.3.019 -86 ССБТ. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности (Система стандартів з безпеки праці. Випробування і вимірювання електричні. Загальні вимоги безпеки);

ГОСТ 6570-96 Счетчики электрические активной и реактивной энергии индукционные. Общие технические условия (Лічильники електричні активної і реактивної енергії індукційні. Загальні технічні умови);

ГОСТ 30206-94 Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 0,2S и 0,5S) (Статичні лічильники ват-годин активної енергії змінного струму (класи точності 0,2S і 0,5S));

ГОСТ 30207-94 Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 1 и 2) (Статичні лічильники ват-годин активної енергії змінного струму (класи точності 1 і 2));

IEC 60687:1992 International Standard. Alternating current static watt-hour meters for active energy (classes 0,2 S and 0,5 S) (Міжнародний стандарт. Лічильники ват-годин активної енергії змінного струму статичні (класів точності 0,2S і 0,5S)).

3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ

В цьому нормативному документі застосовані терміни та визначення за ДСТУ 2681 та згідно із нормативними документами на лічильники: ДСТУ IEC 61036, ДСТУ IEC 60521, ДСТУ IEC 61268, ГОСТ 6570, ГОСТ 30206, ГОСТ 30207.

3.1 Дисплей – пристрій, що відображає інформацію запам'ятовуючих елементів (елементів, призначених для зберігання цифрової інформації).

3.2 Вимірювальний елемент – частина лічильника, що створює на виході сигнал, пропорційний вимірюваній електричній енергії.

3.3 Випробувальний вихід – вихід із імпульсними сигналами вимірювальної інформації, які можна використовувати при випробуваннях лічильника.

3.4 Лічильний механізм – електромеханічний або електронний пристрій, що містить як запам'ятовуючі елементи, так і дисплей.

4 ПОЗНАКИ ТА СКОРОЧЕННЯ

В цьому нормативному документі є наступні позначення і скорочення.

$I_{\text{ном}}$ – номінальна сила струму навантаження лічильника.

$\cos \varphi$ – коефіцієнт потужності для кола (кіл) навантаження лічильника.

ТУ – технічні умови на лічильник певного типу.

ЗВТ – засіб (засоби) вимірювальної техніки.

5 ОСНОВНІ ВИМОГИ

5.1 В лічильниках однофазних та трифазних індукційних необхідно застосовувати лічильний механізм реверсивного типу, а лічильники із статичними елементами пам'яті та дисплеєм – повинні забезпечувати приріст показів незалежно від напрямку обертання ротора.

5.2 Статичні (електронні) однофазні та трифазні однонаправлені лічильники активної енергії змінного струму повинні забезпечувати вимірювання кількості активної електроенергії наростаючим підсумком незалежно від напрямку струму в колі (колах) струму.

5.3 Лічильники однофазні електронні активної енергії змінного струму рекомендовано виконувати із двома вимірювальними елементами:

- першим (основним) – в колі «фаза» електричної мережі;

- другим (допоміжним) – в колі «нуль» електричної мережі.

Вимірювання кількості активної електроенергії наростаючим підсумком повинно виконуватись вимірювальним елементом із більшим значенням сили струму.

Вимірювання кількості електроенергії допоміжним елементом повинне забезпечуватись у всьому нормованому діапазоні струму навантаження лічильника. При вимірюванні допоміжним елементом допускається, за погодженням із замовником, зниження класу точності лічильника і (або) наявність додаткової похибки.

При вимірюванні електроенергії допоміжним вимірювальним елементом лічильники повинні відповідати вимогам стандартів, що поширюються на них щодо факторів впливу, у тому числі, наявності постійної складової в колі змінного струму.

5.4 Лічильники повинні бути стійкими до впливу зовнішнього магнітного поля, створюваного струмом частоти, однакової із частотою електромережі, до якої підключений лічильник.

Під дією зазначеного магнітного поля із поперечним перерізом, не меншим $7,0 \text{ см}^2$ та індукцією 100 мТл , направленого на будь-яку сторону поверхні лічильника:

- покази лічильника в режимі функціонування не повинні мати додаткових змін, більших ніж $0,1 \text{ кВт} \cdot \text{год}$, а на випробувальному виході не повинно утворюватись більше, ніж відповідне цьому число імпульсів;

- додаткова похибка при номінальній силі струму і $\cos \varphi = 1$ не повинна перевищувати значень, які нормуються відповідними стандартами для впливу зовнішнього магнітного поля індукції $0,5 \text{ мТл}$.

5.5 Лічильники повинні бути стійкими до впливу постійного магнітного поля, яке створюється постійним магнітом із поперечним перерізом не менше $5,0 \text{ см}^2$ та магнітною індукцією не менше 300 мТл на його полюсі.

Під дією постійного магнітного поля від магніту, прикладеного до будь-якої поверхні лічильника:

- лічильний механізм не повинен зупинятися;

– покази лічильника в режимі функціонування не повинні мати додаткових змін, більших ніж 0,1 кВт·год;

– додаткова похибка при номінальній силі струму і $\cos \varphi = 1$ не повинна перевищувати значень, які нормуються відповідними стандартами для впливу зовнішнього постійного магнітного поля.

5.6 Лічильники електронні повинні бути стійкими до впливу радіозавад від іскрових розрядів напругою до 15 кВ через повітряний зазор, створюваних, наприклад, при роботі електро побутових приладів. Після припинення їх дії на працюючий лічильник:

– покази лічильника не повинні мати спричинених цим впливом додаткових змін, більших ніж 0,1 кВт·год, а на випробувальному виході не повинно утворюватись більше, ніж відповідне цьому число імпульсів;

– лічильник не повинен зазнавати пошкоджень, а основна похибка повинна залишатися в границях нормованих значень.

5.7 Конструкція лічильників повинна забезпечувати встановлення двох пломб на протилежних частинах корпусу таким чином, щоб унеможливити несанкціонований доступ.

5.8 В лічильниках із оптичним портом повинен бути конструктивно забезпечений його механічний захист, який виключає несанкціонований доступ без порушення пломб.

5.9 Конструкція лічильників повинна унеможливлювати доступ до електропроводів після пломбування кришки затискачів, а конструкція електромонтажних щитів або електрошаф для лічильників повинна унеможливлювати доступ споживачів до кіл підведення електроенергії та до лічильників, крім можливості зняття їх показів.

6 ВИПРОБУВАННЯ ТА УМОВИ ВИПРОБУВАНЬ

6.1 Вимоги безпеки

6.1.1 При проведенні випробувань лічильників необхідно дотримуватись вимог нормативних документів ГОСТ 12.03.19, ДНАОП 0.00-1.21, а також вимог безпеки, викладених в експлуатаційній документації на ЗВТ, що застосовуються.

6.1.2 Фахівці, що виконують випробування повинні мати групу з електробезпеки не нижче третьої за ДНАОП 0.00-1.21.

6.2 Умови випробувань

6.2.1 Випробування мають проводитись в заводських умовах, або в акредитованих організаціях (лабораторіях) на атестованому випробувальному обладнанні та повірених ЗВТ і робочих еталонах. Джерела магнітного поля змінного струму, постійного магнітного поля і радіозавад іскрових розрядів з параметрами, що зазначені в пп. 5.4 – 5.6, повинні бути атестованими.

6.2.2 Випробування лічильників на відповідність встановленим в розділі 5 вимогам виконують в умовах, які визначені у відповідних стандартах щодо випробувань для визначення додаткових похибок під дією величин, що впливають.

6.2.3 При випробуваннях лічильника певного типу застосовують установку для регулювання і перевірки лічильників (далі – повірочна установка), яка зазначена в ТУ на лічильник даного типу.

6.2.4 Порядок випробувань допускається змінювати при умові, що після останнього випробування повинна здійснюватись перевірка основної похибки лічильника, порогу чутливості та відсутності самоходу.

6.3. Методичні вказівки

6.3.1 Вимогу за п. 5.1 перевіряють за технічною документацією. Ця вимога повинна бути записана в ТУ і реалізована в конструкторській документації на лічильник. Експериментально перевіряють роботу лічильника та похибку вимірювання електроенергії за методикою п. 6.3.2.

6.3.2 Вимогу за п.5.2 перевіряють шляхом контролю на повірочній установці основної похибки лічильника при навантаженні, що відповідає силі струму $0,1 \cdot I_{\text{ном}}$ і $\cos \varphi = 1$, застосовуючи протифазне ввімкнення кіл напруги і струму.

Реєструють похибку лічильника при підключенні його до повірочної установки за схемою згідно документації і повторюють подібне вимірювання після перекомутації електричного зв'язку лічильника із джерелом струму на перехресне з'єднання. Реєструють одержане значення похибки і порівнюють його із одержаним при першому вимірюванні.

Результати випробування вважають позитивними, якщо додаткова похибка – різниця між похибкою за другим і першим вимірюванням – не перевищує значення 1,5 %.

6.3.3 Перевірку за вимогами п.5.3 здатності лічильника функціонувати в умовах, коли виключене протікання електричного струму через вимірювальний елемент в колі фази, виконують шляхом вимірювання основної похибки лічильника в нормованому за ТУ діапазоні струму навантаження.

Лічильник, що має додатковий (в нейтралі) вимірювальний елемент, підключають до повірочної установки наступним способом:

– клеми кола напруги підключають до джерела напруги повірочної установки у протифазному напрямку, тобто фазу генератора – до клеми «нуль генератора» на лічильнику, а «нуль» генератора – до клеми фази на лічильнику,

– фазу джерела струму повірочної установки підключають до клеми «нуль генератора» на лічильнику, а «нуль» джерела струму – до клеми «нуль навантаження» на лічильнику.

6.3.3.1 При роботі лічильника із зазначеним вище (п. 6.3.3) підключенням виконують перевірку основної похибки лічильника у всьому діапазоні струму навантаження згідно із визначеними в ТУ дискретними значеннями сили струму при $\cos \varphi = 1$.

6.3.3.2 Для лічильника із зазначеним (п. 6.3.3) підключенням складають схему для визначення додаткової похибки, спричиненої постійною складовою у колі змінного струму (додається у відповідних стандартах). Виконують вимірювання з перевірки додаткової похибки лічильника.

Результати перевірки визнають позитивними, якщо виконуються вимоги ТУ щодо основної похибки лічильника в діапазоні струму навантаження, а значення додаткової похибки, спричиненої постійною складовою у колі змінного струму, не перевищує значень, нормованих у відповідних стандартах.

6.3.4 Випробування за вимогами п. 5.4 на стійкість лічильників до впливу магнітного поля, створюваного струмом промислової частоти, проводять із застосуванням повірочної установки шляхом спостережень за роботою лічильного механізму, а також проведення вимірювань для визначення додаткової похибки, виконуючи наступні операції.

6.3.4.1 Відсутність впливу магнітного поля на лічильний механізм перевіряють при силі струму, що відповідає нормованому порогу чутливості для лічильника даного типу. Лічильник підключають до повірочної установки і здійснюють контроль роботи лічильного механізму під дією магнітного поля, почергово направлено на будь-яке місце всіх поверхонь лічильника протягом не менше 30 с. Порів-

нують приріст показів лічильника при найбільш несприятливому впливі магнітного поля із приростом показів за аналогічний час без впливу магнітного поля.

Результати випробувань визнають позитивними, якщо в лічильному механізмі не відбувається спричиненої впливом магнітного поля регулярної зміни показів, а випадкова зміна показів не перевищує вказаного в п. 5.4 значення.

6.3.4.2 Додаткову похибку визначають при номінальній силі стуму і $\cos \varphi = 1$. Реєструють значення похибки при відсутності зовнішнього магнітного поля, після чого повторюють подібні вимірювання під дією магнітного поля, по чергово направлено на будь-яке місце всіх поверхонь корпусу лічильника. Значення додаткової похибки одержують як різницю похибки під дією зовнішнього магнітного поля і похибки, одержаної попередньо без впливу такого поля.

Результати випробувань визнають позитивними, якщо значення додаткової похибки не перевищують значень, нормованих відповідними стандартами для впливу зовнішнього магнітного поля індукції 0,5 мТл.

6.3.5 Випробування за вимогами п.5.5 на стійкість лічильників до впливу постійного магнітного поля виконують на повірочній установці шляхом спостережень за роботою лічильного механізму, а також проведення вимірювань для визначення додаткової похибки, виконуючи наступні операції.

6.3.5.1 Відсутність впливу постійного магнітного поля на лічильний механізм перевіряють при навантаженні, що відповідає номінальній силі струму і $\cos \varphi = 1$. Лічильник підключають до повірочної установки і здійснюють контроль роботи лічильного механізму, прикладаючи магніт до будь-якого місця всіх поверхонь корпусу лічильника. Тривалість дії магніту вибирають достатньою для порівняння приросту показів лічильника без впливу постійного магніт-

ного поля та під його впливом за найнесприятливішого напрямку дії. Порівнюють приріст показів лічильника при найбільш несприятливому впливі постійного магнітного поля із приростом показів за аналогічний час без впливу магнітного поля.

Результати випробувань визнають позитивними, якщо постійне магнітне поле не зупиняє функціонування лічильного механізму, а спричинена його впливом додаткова зміна показів не перевищує вказаного в п.5.5 значення.

6.3.5.2 Додаткову похибку визначають при номінальній силі стуму і $\cos \varphi = 1$. Реєструють значення похибки при відсутності зовнішнього постійного магнітного поля, після чого повторюють подібні вимірювання під дією постійного магнітного поля від магніту, який по чергово прикладають на будь-яке місце всіх поверхонь корпусу лічильника. Значення додаткової похибки одержують як різницю похибки під впливом постійного магнітного поля і похибки, одержаної попередньо без впливу такого поля.

Результати випробувань визнають позитивними, якщо додаткова похибка не перевищує значень, нормованих відповідними стандартами для впливу зовнішнього постійного магнітного поля.

6.3.6 Випробування за вимогами п. 5.6 на стійкість лічильників до впливу радіозавад від іскрових розрядів проводять, застосовуючи пробивний розряд повітряного зазору високовольтною напругою 15 кВ за допомогою пристосування, схема якого наведена в додатку А. Високовольтні провідники, що утворюють електричне коло стуму розряду, викладені у формі круглої петлі діаметром від 20 до 30 см. В центрі петлі на предметному столику розміщують випробовуваний лічильник, клеми якого мають бути підключені до джерел напруги і струму повірочної установки, і виконують наступні операції.

6.3.6.1 Для лічильника задають мінімальну силу струму в границях установленого діапазону навантаження. Активізують радіозавади і, змінюючи положення лічильника, впливають ними на лічильник тривалістю не менше 15 с по кожному із можливих напрямків. Якщо знайдено найбільш вразливе положення, то в ньому дію радіозавад додатково продовжують протягом (5 – 10) с. Порівнюють приріст показів лічильника при найбільш несприятливому впливі радіозавад із приростом показів за аналогічний час без впливу радіозавад.

Результати випробувань визнають позитивними, якщо після припинення дії радіозавад лічильник відновлює свої функції не пізніше, ніж через 5 с, а спричинена цим впливом додаткова зміна показів не перевищує вказаного в п. 5.6 значення. В разі позитивних результатів виконують подальші перевірки без дії радіозавад.

6.3.6.2 Визначають похибку лічильника при номінальній силі стуму і $\cos \varphi = 1$ та порівнюють її із значенням похибки, визначеної безпосередньо перед випробуванням при відсутності зовнішніх впливів.

Результати випробувань визнають позитивними, якщо лічильник за похибкою після впливу радіозавад відповідає нормованому класу точності, а відмінність порівнюваних значень похибок при номінальній силі стуму і $\cos \varphi = 1$ не виходить за границі випадкових похибок лічильника та результатів вимірювань.

6.3.6.3 За визначеними в ТУ на лічильник методиками виконують перевірку відсутності самоходу та перевірку порогу чутливості лічильника. Результати випробувань визнають позитивними, якщо зазначені характеристики лічильника відповідають вимогам ТУ.

6.3.7 Перевірку вимог за пп. 5.7 – 5.9 виконують за документацією та візуально – на відповідність конструкції лічильника його технічній документації.

7 ОФОРМЛЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ВИПРОБУВАНЬ

7.1 Результати випробувань оформляють протоколами, де повинні міститися вичерпні і однозначні дані щодо кожного із випробувань і їх результатів.

7.2 Протоколи повинні містити наступну інформацію. Назву організації (лабораторії) та дані про її акредитацію. Дату проведення випробувань.

Дані про об'єкт випробувань:

- назва і умовне позначення типу лічильника;
- заводські номери та рік випуску;
- завод-виробник (або розробник – для дослідних зразків).

Позначення НД і пункти вимог, за якими проведені випробування.

Дані щодо застосованого при випробуваннях устаткування, робочих еталонів і засобів вимірювальної техніки.

Результати випробувань – окремо за кожним із пунктів вимог:

- за пп.5.1 і 5.7 – 5.9 – констатація конструктивного (або конструктивного і схемотехнічного) виконання, яким забезпечуються дані вимоги;

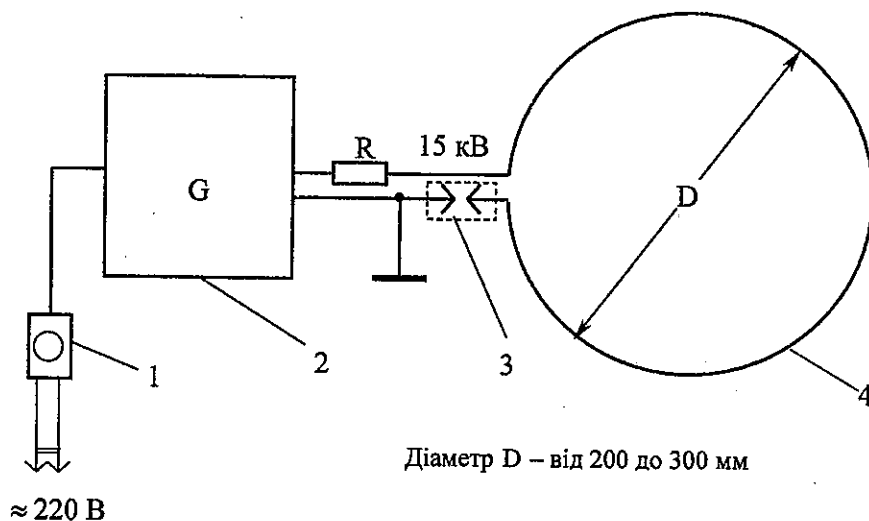
- за пп.5.2 – 5.6 – таблиці із експериментальними даними.

Висновки про відповідність (невідповідність) вимогам цього НД.

7.3 Протокол (протоколи) повинні бути підписані виконавцями та затверджені підписом керівника і печаткою акредитованої організації, де проведене (проведені) випробування.

Додаток А до пункту 6.3.6 нормативного документа Мінпаливенерго України "Додаткові вимоги до засобів обліку електроенергії, спрямовані на запобігання несанкціонованому втручанню в їх роботу" (інформаційний)

СХЕМА ПРИСТРОЮ ДЛЯ ВИСОКОВОЛЬТНОГО ЕЛЕКТРИЧНОГО РОЗРЯДУ



- 1 – реле часу;
- 2 – високовольтне джерело (генератор) напруги;
- 3 – електроди іскрового розряду;
- 4 – петля проводу у високовольтній ізоляції;
- R – баластний резистор.

УДК 621.317.7.85 (083,13)

Код УКНД 29.100.20

Ключові слова: лічильники електричної енергії, зовнішній вплив, стійкість, додаткові вимоги, перевірка, випробування.

Видавець: ОЕП «ГРІФРЕ»

01001, м. Київ, вул. Б. Хмельницького, 4. Тел./факс: (044) 249-10-16.

Віддруковано з готових позитивів
у ДП «Друкарня Державного управління справами»,
01008, м. Київ, вул. Шовковична, 4а.

Формат 60x84/16. Об'єм 1,16 ум. др. арк.
Зам. 1432. Наклад 200 пр. 2005 р.