

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Заступник міністра

Мінгалив енерго України

С. М. Тітенко

2005 р.

ЕКСПЕРТНИЙ ВИСНОВОК

Даний експертний висновок складено ВАТ “Український науково – дослідний, проектно – конструкторський та технологічний інститут трансформаторобудування”
(назва організації, яка видала експертний висновок, адреса)

Дніпропетровське шосе, 11, м. Запоріжжя, 69069, Україна

на підставі заяви представництва фірми “Tycso Electronics Raychem GmbH”, Київ, 04050

(повна назва замовника та його поштові реквізити)

вул. Пимоненка 13, корпус 7а/11

на предмет підтвердження відповідності функціональних показників металооксидних обмежувачів перенапруг у полімерному корпусі нелінійних серій HDA, OCP на напруги 3-35 кВ, NDA на напруги 6-35 кВ,

(назва продукції, обладнання)

виготовлених “Tycso Electronics Raychem GmbH”, Finsinger Feld 1, 85521 Ottobrunn / Munich, Germany

(повна назва виробника та його поштові реквізити)

галузевим вимогам та умовам експлуатації об'єкту використання продукції (обладнання)

1 Перелік обладнання та перелік документації, що надані до експертизи :

1.1 Сертифікати ISO 9001, ISO 14001.

1.2 Каталог “Raychem”.

1.3 “PolyGarde Medium Voltage” Інструкція з експлуатації і монтажу № EPP –0821-11_99.

1.4 Протокол випробувань FGH № HV 94006/1E від 07.03.1994; FGH № HV 99027 від 28.07.2000 (Пропускна здатність, питома енергоємність).

1.5 Протоколи випробувань FGH-VERSUCHSFELDER-MANNHEIM-RHEINAU № HV 99027 від 28.07.2000 (Залишкові напруги при грозовому, комутаційному і крутому імпульсах струму).

1.6 Протоколи випробувань Tycso Electronics № AT-A4/011670 від 25.02.2005; FGH-VERSUCHSFELDER-MANNHEIM-RHEINAU № HV 99027 від 28.07.2000; FGH-VERSUCHSFELDER-MANNHEIM-RHEINAU № HV 99036/2E від 28.07.1999, Tycso Electronics № AT-A4/521820 від 25.02.2005 (Робочі випробування, характеристика “Напруга промислової частоти - час”).

1.7 Протоколи випробувань FGH-VERSUCHSFELDER-MANNHEIM-RHEINAU № HV 94006/1E від 07.03.1994, Tycso Electronics № PPR 1465 від 29.06.2000 (Трекінгоерозійна стійкість).

1.8 Протокол випробувань ІЦ АО “ЭЛВО” № ИВЕЖ . 674361.054.14-96 ПИ 02 від 04.12.1996 (Стійкість до впливу кліматичних факторів).

1.9 Протоколи випробувань Tycso Electronics б/н від 16-17/01/2003; АО “ЭЛВО” № ИВЕЖ . 674361.054.09-96 ПИ 02 (Механічні випробування).

1.10 Протоколи випробувань Forschungsgemeinschaft für Elektrische Anlagen und Stromwirtschaft E. V. № LV 99084/1E від 14.09.1999; № LV 99085/2E від 14.09.1999; № 99099 від 29.11.1999 (Вибухобезпека).

С. М. Тітенко

1.11 Протокол випробувань Tyco Electronics, № Ref-Tmeare від 30.09.2004 (Пожежобезпека).

1.12 Протоколи випробувань FGH-VERSUCHSFELDER-MANNHEIM-RHEINAU № HV 94006/1E від 07.03.1994; № 000214/2P3SR96 від 11.1993-04.1999; FGH № HV 9036/2E від 28.07.1999 (Електрична міцність ізоляції полімерного корпусу).

1.13 Протокол випробувань Tyco Electronics UK Ltd №550926 від 23.02.2005 (Випробування на транспортування).

2 Загальні технічні характеристики і функціональні показники обладнання, що надане до експертизи

Об'єктами, представленими на експертизу, є обмежувачі перенапруги нелінійні серій HDA, OCP на напруги 3 - 35 кВ і NDA на напруги 6 - 35 кВ опорної конструкції, загальні технічні і функціональні показники яких наведено в таблиці 2.1. Призначені для захисту ізоляції електро-технічного устаткування від грозових і комутаційних перенапруг у мережах 3-35 кВ змінного струму з частотою 50 Гц, що працюють з ізолюваною чи компенсованою нейтраллю.

Активним елементом кожного ОПН є металооксидні варистори, з'єднані послідовно в один стовпчик і розміщені в герметичній полімерній ізоляційній покривці. Фланці ОПН з'єднані один з одним за допомогою скловолоконних стрижнів (ОПН серій OCP і HDA) чи скловолоконного циліндру (ОПН серій NDA). Комплектування обмежувача варисторами виконується по залишковій напрузі у фіксованому діапазоні. Технічні характеристики ОПН серій NDA, HDA і OCP наведено в таблиці 2.2.

Для підключення ОПН до струмоведучих і заземлюючих проводів на фланцях є контакти. Відсутність твердої оболонки забезпечує вибухобезпечність обмежувача при виникненні внутрішнього дугового розряду зі скиданням надлишкового тиску, що виникає при внутрішніх ушкодженнях. Скидання тиску відбувається при розкритті зовнішньої полімерної покривки.

Таблиця 2.1

Загальні технічні і функціональні показники NDA, HDA і OCP

Номінальний розрядний струм, кА	
Тип ОПН: - NDA, OCP0	5
- HDA, OCP1	10
Максимальне значення імпульсу струму великої амплітуди 4/10 мкс, що витримується не менше 2-х разів, кА	
Тип ОПН: - NDA, OCP0	65
-HDA, OCP1	100
Струм КЗ, при якому забезпечується вибухобезпека, кА	
Тип ОПН: - NDA	16
- HDA, OCP	20
Маса, кг	1,7-6
Висота, мм	212-623
Довжина шляху витоку, мм	370-1235
Діапазон робочих температур, °С	-60 +50
Висота розташування над рівнем моря, м	до 1000

Таблиця 2.2

Технічні характеристики ОПН серій NDA, HDA і OCP

Тип ОПН	Клас напруги мережі, кВ	U_n , кВ	$U_{нр}$, кВ	Залишкова напруга при струмі I_n , кВ	Клас розряду лінії	Виділювана енергія при двох прямокутних імпульсах струму, кДж/кВ _{н.р.}
OCP0-4	3	5	4	13,04	клас 1	1,2
OCP1-4		5	4	13,83	клас 1	2,3
OCP2-4		5	4	12,96	клас 2	6,0
HDA-07N	6	8,75	7	23,30	клас 1	2,3
NDA-12NA	10	15	12	40	клас 1	1,5
HDA-12N		15	12	40	клас 1	2,3
HDA-12NA		15	12	40	клас 1	2,3
HDA-12RA		15	12	40	клас 1	2,3
OCP0-12		15	12	39,12	клас 1	1,2
OCP1-12		15	12	41,50	клас 1	2,3
OCP2-12		15	12	38,88	клас 2	6,0
NDA-18NA	15	22,5	18	60	клас 1	1,5
HDA-18N		22	18	60	клас 1	2,3
HDA-18NA		22	18	60	клас 1	2,3
OCP0-18		22,5	18	58,68	клас 1	1,2
OCP1-18		22,5	18	62,24	клас 1	2,3
OCP2-18		22,5	18	58,32	клас 2	6,0
HDA-41N	35	51	41	137	клас 1	2,3

3 Функціональні показники обладнання, які потребують підтвердження відповідності вимогам галузевих нормативних документів

- 3.1 Залишкові напруги при грозовому імпульсі струму 8/20 мкс.
- 3.2 Залишкові напруги при комутаційному імпульсі струму 30/60 мкс.
- 3.3 Довжини шляху витoku зовнішньої ізоляції.
- 3.4 Трекінг – ерозійна стійкість.
- 3.5 Стійкість до впливу кліматичних факторів зовнішнього середовища.
- 3.6 Наявність контактних висновків, захист від корозії металевих деталей.
- 3.7 Міцність при транспортуванні: перевезення на відстані не менш 1000 км.
- 3.8 Вибухобезпека.
- 3.9 Наявність пристроїв для підйому, утримання у висячому стані й опускання (для виробів масою більше 20 кг).
- 3.10 Пожежна безпека обмежувача в нормальному і аварійному режимах роботи.
- 3.11 Вимоги до ізоляції: відповідність застосовуваній напрузі і забезпечення захисту людини від ураження електричним струмом.
- 3.12 Вимоги до захисного заземлення.

4 Перелік галузевих нормативних документів, які містять вимоги до функціональних показників обладнання, та додаткові вимоги користувача обладнання, на відповідність яким проводиться експертиза

4.1 ГОСТ 16357-83 "Разрядники вентильные переменного тока на номинальные напряжения от 3,8 до 600 кВ. Общие технические условия".

4.2 ГОСТ 28856-90 "Изоляторы линейные подвесные стержневые полимерные. Общие технические требования".

4.3 ГОСТ 1516.3-96 " Электрооборудование переменного тока на напряжения от 1 до 750 кВ. Требования к электрической прочности изоляции.

4.4 ГОСТ 12.2.007.0-75 "Изделия электротехнические. Общие требования безопасности".

4.5 ГОСТ 12.2.007.3-75 "Электротехнические устройства на напряжение свыше 1000 В. Требования безопасности".

4.6 ГОСТ 12.1.004-91 "Пожарная безопасность. Общие требования".

4.7 ГОСТ 15150-69 "Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категория, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды".

4.8 ГОСТ 15543.1-89 "Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам".

4.9 ГОСТ 9920-89 "Электроустановки переменного тока на напряжение от 3 до 750 кВ. Длина пути утечки внешней изоляции".

4.10 ГОСТ 23216-78 "Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, временная противокоррозионная защита, упаковка. Общие требования и методы испытаний".

5 Стислий опис методів та обладнання, які використовувались під час проведення експертизи

Висновок складався на підставі аналізу протоколів випробувань та аналізу конструкції розглянутих обмежувачів перенапруг. При складанні експертного висновку були використані документи, представлені в р. 1. Оскільки конструкції обмежувачів перенапруг на різні класи напруги ідентичні і відрізняються лише розмірами корпуса і кількістю варисторів, то результати випробувань ОПН одного класу напруги можна поширити на всю серію.

6 Результати проведення експертизи ОПН серій NDA, HDA й ОСР

Наводяться конкретні порівняльні дані за всіма функціональними показниками, які наведені у розділі 3. Відповідність усім функціональним показникам, які містяться у нормативних документах, наведених у розділі 4, відображено у таблиці 6.1.

Таблиця 6.1

1	2	3	4
Назви функціональних показників	Вимоги нормативних документів	Фактичні значення функціональних показників	Висновок про відповідність вимогам НД
1	2	3	4
Напруги, що залишаються при грозовому імпульсі струму 8/20 мкс, 5-10 кА	ГОСТ 1516.3-96, п. 4.5.1 не більше 10,0-143,0 кВ	9,8-140,0 кВ	Відповідає вимогам
Напруги, що залишаються при комутаційному імпульсі струму 30/60 мкс, 0,5 кА	ГОСТ 1516.3-96, п.4.6.1 не більше 7,7-106,0 кВ	7,5-103,7 кВ	Відповідає вимогам
Довжина шляху витoku зовнішньої ізоляції	ГОСТ 9920-89, п. 2.1 не менш 1.6 см/кВ _{н.р.}	не менше 2,8 см/ кВ _{н.р.}	Відповідає вимогам
Трекінг-ерозійна стійкість	ГОСТ 28856-90, п. 3.3.4 500 год	не менше 1000 год	Відповідає вимогам
Стійкість до впливу кліматичних факторів зовнішнього середовища (УХЛ):	ГОСТ 15150-69, п. 3.2 ГОСТ 15543.1-89 від -60 °С до +45 °С.	від-60 °С до+50 °С	Відповідає вимогам
Наявність контактних виводів. Захист від корозії металевих деталей	ГОСТ 12.2.007.0-75,п. 3.3.4 ГОСТ 23216-78, р.3	наявні	Відповідає вимогам
Міцність при транспортуванні: транспортування на відстань	ГОСТ 23216-78, п. 2.1 не менш 1000 км	1000 км	Відповідає вимогам
Вибухобезпека	ГОСТ 16357-83, п.п. 3.1.15, 3.5 ; ГОСТ 12.2.007.3-75, п. 2.5.1 Тип NDA 16 кА- 0,2 с; 800 А -2,0 с. Тип HDA, ОСР 20 кА - 0,2 с; 600 А -1,0 с; 40 кА- 0,2 с; 600 А - 1,0 с	16 кА 0,2; 800 А 2,0 с 20 кА 0,2 с; 600 А -1,0 с	Відповідає вимогам

1	2	3	4
Наявність пристроїв для підйому, утримання у висячому положенні й опускання (для виробів масою більш 20 кг)	ГОСТ 12.2.007.0-75, п. 3.1.9	Маса обмежувача на максимальну напругу складає 6 кг. Пристрої для підйому, утримання у висячому стані і опускання не вимагаються	Відповідає вимогам
Пожежна безпека обмежувача в нормальному й аварійному режимах роботи	ГОСТ 12.2.007.0-75, п. 3.1.10 ГОСТ 12.1.004-91	Пожежна безпека забезпечується застосуванням непальних матеріалів	Відповідає вимогам
Вимоги до ізоляції: відповідність застосовуваній напрузі і забезпечення захисту людини від ураження електричним струмом	ГОСТ 12.2.007.0-75, п. 3.2.	Ізоляція обмежувача відповідає застосовуваній напрузі та забезпечує захист людини від ураження електричним струмом	Відповідає вимогам
Вимоги до захисного заземлення: наявність болта для приєднання провідника, що заземлює, наявність знака заземлення, діаметр болта не менш 4 мм, електричний опір у місці приєднання провідника, що заземлює не більш 0,1 Ом	ГОСТ 12.2.007.0-75, п.п. 3.3.1, 3.3.3	Нижній вивід обмежувача з діаметром різі М10 підключається до заземленої опори ЛЕП безпосередньо чи за допомогою контактних фланців. Підключення обмежувача до контуру заземлення здійснюється від виводу проводом. Біля вивода нанесено знак заземлення. Передбачено заходи від самовідгвинчування (пружинні шайби). Електричний опір в місці приєднання виводу до контуру заземлення складає 0,00175 Ом	Відповідає вимогам

7 Висновок про відповідність обладнання, яке підлягало експертизі

Обмежувачі перенапруг нелінійні серій HDA, OCP на напруги 3 - 35 кВ і NDA на напруги 6 - 35 кВ категорії розміщення 1, для експлуатації в діапазоні температур -60°C - +50°C, що випускаються фірмою Tycso Electronics Raychem GmbH (Німеччина), відповідають показникам призначення по ГОСТ 15150-69 п. 3.2; ГОСТ 15543.1-89; ГОСТ 9920-89 п.2.1; ГОСТ 28856-90 п. 3.3.4; ГОСТ 1516.3-96 п.п. 4.5.1, 4.6.1; ГОСТ 23216-78 п. 2.1, р.3, вимогам безпеки по ГОСТ 16357-83 п.п. 3.1.15, 3.5; ГОСТ 12.2.007.0-75 п.п. 3.1.9, 3.1.10, 3.2, 3.3.1, 3.3.3, 3.3.4, ГОСТ 12.1.004-91, ГОСТ 12.2.007.3-75 п.2.5.1 і придатні до експлуатації на підприємствах Мінпаливенерго України.

Голова правління
директор інституту



/І. Ю. Мелешко/

Відповідальний за проведення
експертизи

Погребень

/О. В. Погребень/