

## МІНІСТЕРСТВО ПАЛИВА та ЕНЕРГЕТИКИ УКРАЇНИ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник міністра палива та енергетики України

Шеберстов О.М.

03» 09 2007 р.

## ЕКСПЕРТНИЙ ВИСНОВОК № 16-07

Даний експертний висновок складений ВИПРОБУВАЛЬНИМ ЦЕНТРОМ ДП «НДІВН» 84121, Україна, Донецька обл., м. Слов'янськ, вул. Генерала Батюка, 22 на підставі заяви від 25.05.07 ТОВ «ТФ-К» 04210, м. Київ, пр-т Героїв Сталінграду, 20 на предмет підтвердження відповідності функціональних показників сталевих конструкцій опор типу SSE, що виготовлені фірмою «Kromiss-Bis», Польща галузевим вимогам та умовам експлуатації об'єкта використання продукції.

## 1. Перелік обладнання і документації, що надано до експертизи :

Таблиця 1.1

№	Найменування	Тип обладнання	Найменування нормативної документації
1	Сталеві конструкції опор для високовольтних ліній класу 110, 220 та 400 кВ. Типопредставниками конструкцій обрані: - опора проміжна 1-цепна класу 110 кВ типу ПІ; - опора анкерна 1-цепна класу 110 кВ типу ONI	SSE	APROBATA TECHNICZNA ITW AT-15-5907/2004 «Сталеві трубні опори типу SSE для повітряних ліній електропередачі напругою 110, 220 і 400 кВ»

## 2. Загальні технічні характеристики та функціональні показники обладнання, що надано до експертизи :

## 2.1 Основні показники

Таблиця 2.1

Основні технічні характеристики	Опори SSE
1	2
<b>Механічні показники (для опори типу ПІ):</b>	
$V_R$ – вертикальне навантаження від проводу та обладнання (без льоду), Н, не менш:	
- схема навантаження 1	4680
- схема навантаження 2;	4680
- схема навантаження 3;	4680
- схема навантаження 4	4680
$V_O$ – вертикальне навантаження від грозозахисного тросу та обладнання (без льоду), Н, не менш:	
- схема навантаження 1;	1990
- схема навантаження 2;	1990
- схема навантаження 3;	1990
- схема навантаження 4	1990

1	2
$V_{R-S}$ – вертикальне навантаження від льоду (для проводу), Н, не менш: - схема навантаження 2; - схема навантаження 3	2260 2260
$V_{O-S}$ – вертикальне навантаження від льоду (для тросу), Н, не менш: - схема навантаження 2; - схема навантаження 3	1580 1580
$P_R$ – горизонтальне навантаження від проводу перпендикулярно осі лінії, Н, не менш: - схема навантаження 2; - схема навантаження 3; - схема навантаження 4	3640 1450 970
$P_O$ – горизонтальне навантаження від тросу перпендикулярно осі лінії, Н, не менш: - схема навантаження 2; - схема навантаження 3; - схема навантаження 4	1840 490 490
$L_R$ – горизонтальне навантаження від проводу паралельно осі лінії, Н, не менш: - схема навантаження 1; - схема навантаження 3	490 650
$L_O$ – горизонтальне навантаження від тросу паралельно осі лінії, Н, не менш: - схема навантаження 1	400
<b>Інші показники</b>	
<b>Відхилення розмірів, мм:</b> - номінальних при довжині L: - $L < 1,5$ м - $1,5 \leq L < 2,5$ м - $2,5 \leq L < 4,5$ м - $4,5 \leq L < 9,0$ м - між отворами - між центрами отворів	± 1,5 ± 2,0 ± 2,5 ± 3,0 ± 0,7 ± 1,0
<b>Якість кромок, мм, не більш:</b> - розмір нерівностей кромок - розмір нерівностей кромок після різання - неперпендикулярність кромок, що спрягаються	1 0,3 1
<b>Якість зварних з'єднань і швів:</b> - зміщення деталей, мм, не більш - при однобічному стиковому шві - з товщиною деталей $t=4$ мм - з товщиною деталей $t=5-25$ мм - при двохбічному стиковому шві (з товщиною деталей 25-50 мм) - підрізи, мм, не більш - при однобічному стиковому шві (з товщиною деталей 4-10 мм) - при двохбічному стиковому шві (з товщиною деталей $>10$ мм) - непровар, мм, не більш - при однобічному шві - при двохбічному шві - газові пори, шт./1 см <sup>2</sup> площі шва, не більш - розбризування металу та тріщини - окремі шлакові включення, мм, не більш	0,2t 0,1t+0,5 3 0,5 1,0 3 2 5 не допускається 3



1	2
- неопуклість кутового шва, мм, не більш	3
- вгнутість кутового шва, мм, не більш	3
- підрізи у кутових швах, мм, не більш	
- з товщиною деталей 4-10 мм	0,5
- з товщиною деталей >10 мм	1,0
- граничні відхилення у кутових швах	
- з товщиною деталей 0,8-3,0 мм	+0,5
- з товщиною деталей 3,2-5,5 мм	+1,0
<b>Товщина захисного покриття (гаряче цинкування), мкм</b>	<b>40-200</b>

### 3. Функціональні показники опор, які потребують підтвердження відповідності галузевим нормативним документам користувача обладнання:

- 3.1. Вертикальне навантаження від проводу, обладнання та льоду.
- 3.2. Вертикальне навантаження від грозозахисного тросу обладнання та льоду.
- 3.3. Горизонтальне навантаження від проводу перпендикулярно осі лінії.
- 3.4. Горизонтальне навантаження від тросу перпендикулярно осі лінії.
- 3.5. Горизонтальне навантаження від проводу паралельно осі лінії.
- 3.6. Горизонтальне навантаження від тросу паралельно осі лінії.
- 3.7. Відхилення розмірів.
- 3.8. Якість кромок.
- 3.9. Якість зварних з'єднань і швів.
- 3.10. Товщина захисного цинкового покриття.

### 4. Перелік галузевих нормативних документів, які містять вимоги до функціональних показників опор, на відповідність яким проводиться експертиза:

- 4.1. Стандарт PN-B-06200:1997.
- 4.2. Стандарт PN-E-05100-1:1998.
- 4.3. ГОСТ 23118-78 «Конструкции металлические строительные. Общие технические условия».
- 4.4. ГОСТ 14771-76 «Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры».
- 4.5. ГОСТ 9.307-89 «Покрyтия цинковые горячие. Общие требования и методы контроля».
- 4.6. СНиП III-18-75 «Правила производства и приемки работ. Металлические конструкции».
- 4.7. Технічна документація:  
- APROBATA TECHNICZNA ITB AT-15-5907/2004 «Сталеві трубні опори типу SSE для повітряних ліній електропостачання напругою 110, 220 і 400 кВ».

### 5. Стислий опис методів та обладнання, які використовувалися під час проведення експертизи:

- 5.1. Методи механічних випробувань опор - за методикою стандарту МЕК 60652: 2002 «Випробування опор повітряних ліній електропередачі механічними навантаженнями».
- 5.2. Методи перевірки відхилення розмірів та якості поверхні опор - за ГОСТ 14771, ГОСТ 9.307 та СНиП III-18-75.
- 5.3. Устаткування, що використано при механічних випробуваннях:
  - тросова лебідка Т1,6; лебідка ланцюгова НЗ,2/6м;
  - випробувальний пристрій UFP 400, кл. точн. 0,5 (свід. № 098/323,4/04 до 11.05.06);
  - динамометри: TEN 100-1164 - 6 шт.; D1-B5714 - 2 шт.; TEN 200-049801 - 4 шт. (відкалібровані по пристрою UFP 400);
  - оптичні теодоліти THEO 010A (прот. №12/04/kgd та №11/05/kgd до 02.08.07).
- 5.4. Устаткування, що використано при контролі відхилення розмірів та якості поверхні:
  - металеві лінійки: 0-300 мм, ц.п. 0,5 мм; 0-1000 мм, ц.п. 1,0 мм (познач. в пасп. на 2006 р.);

- штангенциркуль 0-370 мм, кл. точн. 2 (свід. №23-25/0350 до 24.05.07);
- кутомір з ноніусом, кл. точн. 2 (свід. №23-25/0352 до 24.05.07);
- набір щупів, кл. точн. 2 (свід. №23-25/0353 до 24.05.07).

#### 5.5. Протоколи, що підтверджують функціональні показники опор:

- протокол № 456-06;
- протокол випробувань 01-2005.

### 6. Результати проведення експертизи.

Наводяться конкретні порівняльні дані за всіма функціональними показниками, які наведені в п.3.

6.1. Відповідність всім параметричним вимогам, які зосереджені в наступних діючих нормативних документах, що наведені в п.4:

-Правила устроюства електроустановок (ПУЭ), 6-е издание, М. “Энергоатомиздат”, 1986 г.

-ГКД 34.20.507-2003. Технічна експлуатація електричних станцій і мереж. Правила. Видання офіційне перше. Об’єднання енергетичних підприємств “Талузевий резервно-інвестиційний фонд розвитку енергетики”. Київ, 2003 р., відображені в таблицях 6.1-6.2.

Таблиця 6.1

Назва параметричної вимоги	Вимоги нормативних документів	Виявлений показник опори типу РII	Висновок про відповідність вимогам НТД
<b>Механічні показники:</b>			
$(V_R + V_{R-S})$ – вертикальне навантаження від проводу, обладнання та льоду, Н:	не менш		Відповідає
- схема навантаження 1	4680+0=4680	5100	
- схема навантаження 2;	4680+2260=6940	8300	
- схема навантаження 3;	4680+2260=6940	8300	
- схема навантаження 4	4680+0=4680	5100	
$(V_O + V_{O-S})$ – вертикальне навантаження від грозозахисного тросу, обладнання та льоду, Н:	не менш		Відповідає
- схема навантаження 1;	1990+0=1990	2200	
- схема навантаження 2;	1990+1580=3570	4400	
- схема навантаження 3;	1990+1580=3570	4400	
- схема навантаження 4	1990+0=1990	2200	
$P_R$ – горизонтальне навантаження від проводу перпендикулярно осі лінії, Н:	не менш		Відповідає
- схема навантаження 2;	1450	1800	
- схема навантаження 3;	970	1200	
- схема навантаження 4	3640	4600	
$P_O$ – горизонтальне навантаження від тросу перпендикулярно осі лінії, Н:	не менш		Відповідає
- схема навантаження 2;	490	600	
- схема навантаження 3;	490	600	
- схема навантаження 4	1840	2300	
$L_R$ – горизонтальне навантаження від проводу паралельно осі лінії, Н:	не менш		Відповідає
- схема навантаження 1;	650	800	
- схема навантаження 3	490	600	
$L_O$ - горизонтальне навантаження від тросу паралельно осі лінії, Н:	не менш		Відповідає
- схема навантаження 1	400	500	



Таблиця 6.2

Назва параметричної вимоги	Вимоги нормативних документів	Виявлений показник опори типу <b>ONI</b>	Висновок про відповідність вимогам НТД
1	2	3	4
<b>Відхилення розмірів, мм:</b>			
номінальних при довжині L:			
- $L < 1,5$ м	$\pm 1,5$	0,0	Відповідає
- $1,5 \leq L < 2,5$ м	$\pm 2,0$	-1,0	Відповідає
- $2,5 \leq L < 4,5$ м	$\pm 2,5$	+1,0	Відповідає
- $4,5 \leq L < 9,0$ м	$\pm 3,0$	+2,0	Відповідає
між отворами	$\pm 0,7$	$0,3 \div 0,5$	Відповідає
між центрами отворів	$\pm 1,0$	$0,5 \div 0,8$	Відповідає
<b>Якість кромок, мм:</b>			
розмір нерівностей кромок	не більш 1,0	<1,0	Відповідає
розмір нерівностей кромок після різання	не більш 0,3	<0,3	Відповідає
неперпендикулярність кромок, що спрягаються	не більш 1,0	<1,0	Відповідає
<b>Якість зварних з'єднань і швів:</b>			
- зміщення деталей, мм			
- при однобічному стиковому шві	не більш		
- з товщиною деталей $t=4$ мм	0,2t	0,2	Відповідає
- з товщиною деталей $t=5-25$ мм	$0,1t+0,5$	0,3	Відповідає
- при двохбічному стиковому шві з товщиною деталей 25-50 мм	3,0	1,1	Відповідає
- підрізи, мм			
- при однобічному стиковому шві з товщиною деталей 4-10 мм	не більш 0,5	0,2	Відповідає
- при двохбічному стиковому шві з товщиною деталей >10 мм	1,0	0,5	Відповідає
непровар, мм			
- при однобічному шві	не більш 3,0	не виявлено	Відповідає
- при двохбічному шві	не більш 2,0	не виявлено	Відповідає
газові пори, шт./1 см <sup>2</sup> площі шва	не більш 5	не виявлено	Відповідає
розбризування металу та тріщини окремі шлакові вclusions, мм	не допускається	не виявлено	Відповідає
окремі шлакові вclusions, мм	не більш 3,0	не виявлено	Відповідає
неопуклість кутового шва, мм	не більш 3,0	0,8	Відповідає
вгнутість кутового шва, мм	не більш 3,0	не виявлено	Відповідає
- підрізи у кутових швах, мм	не більш		
- з товщиною деталей 4-10 мм	0,5	не виявлено	Відповідає
- з товщиною деталей >10 мм	1,0	не виявлено	Відповідає

1	2	3	4
- граничні відхилення у кутових швах			
- з товщиною деталей 0,8-3,0 мм	+0,5	+0,4	Відповідає
- з товщиною деталей 3,2-5,5 мм	+1,0	+0,8	Відповідає
<b>Товщина захисного покриття, мкм</b>	40÷200	80÷120	Відповідає

### 7. Висновок про відповідність.

Сталеві трубні опори типу SSE для повітряних ліній електропередачі напругою 110, 220 і 400 кВ, що виготовлені фірмою «Kromiss-Bis», Польща, пройшли випробування та відповідають вимогам ГОСТ 23118-78, ГОСТ 14771-76, ГОСТ 9.307-89, СНиП III-18-75, технічної документації PN-E-05100-1:1998 і ІТВ АТ-15-5907/2004, та їх може бути використано на підприємствах Мінпаливенерго України.

*Директор ДП "НДІВН"*

*Відповідальний за проведення експертизи  
керівник ВЦ ДП "НДІВН", к.т.н*



*Кульматицький В.В*

*Кукс С.В.*