

Додаток 14  
до Правил безпеки під час поводження  
з вибуховими матеріалами  
промислового призначення  
(пункт 2.1 глави 2 розділу XII)

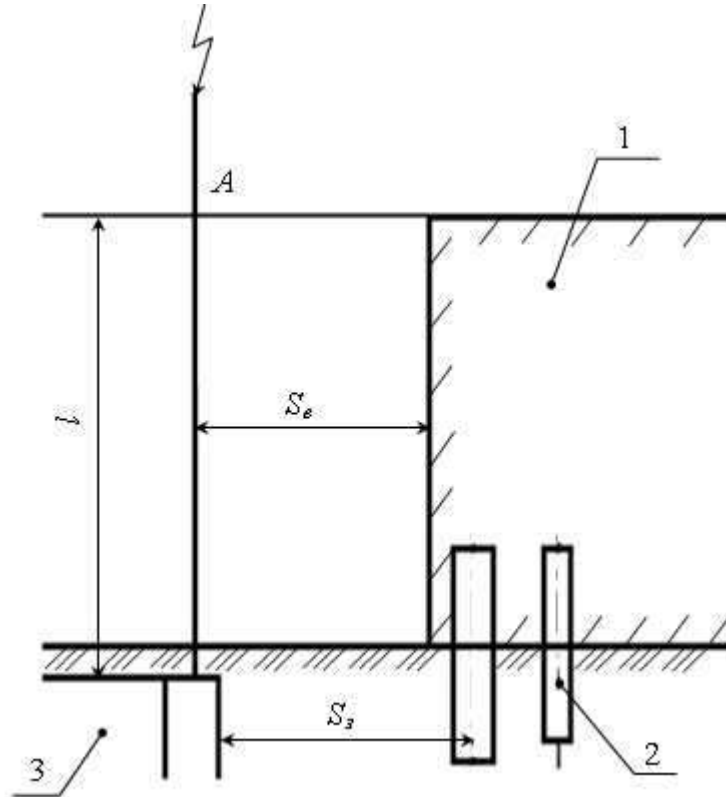


Рис. 1. Окремо розміщений стрижньовий блискавковідвід:

$l$  - довжина струмовідводу від точки А до заземлювача;  $S_{в}$  - найменша допустима відстань до споруди, яку захищають;  $S_{з}$  - найменша допустима відстань від заземлювача до металевих комунікацій; 1 - споруда, яку захищають; 2 - металеві комунікації; 3 - заземлювач.

Додаток 15  
до Правил безпеки під час поводження  
з вибуховими матеріалами  
промислового призначення  
(пункт 2.1 глави 2 розділу XII)

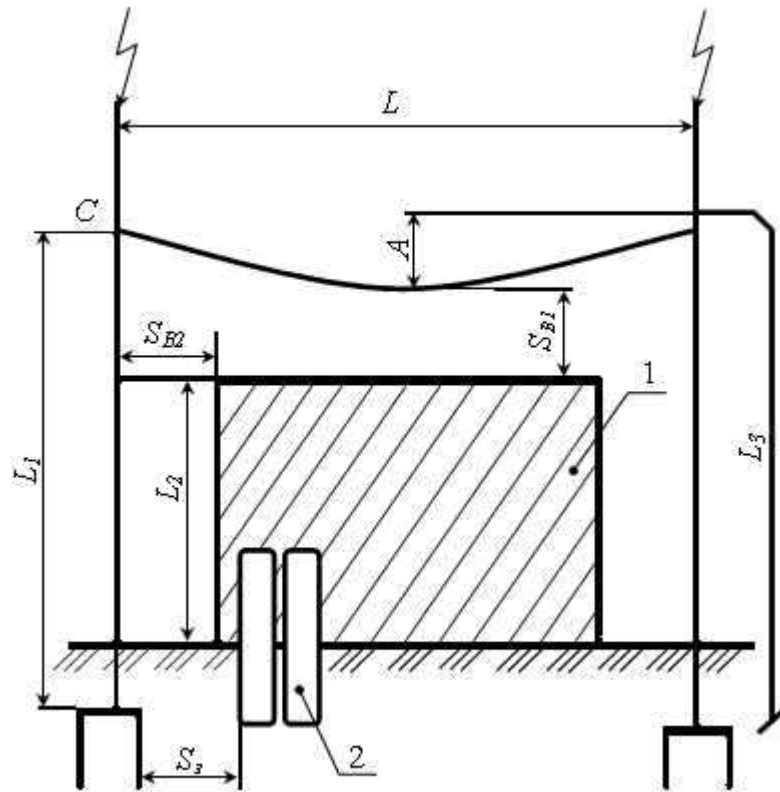


Рис. 2. Окремо розміщений тросовий блискавковідвід:  
 $L$  - відстань між блискавковідводами;  $L_1$ ,  $L_3$  - довжина струмовідводів;  $L_2$  - висота споруди, яку захищають;  $SB_1$ ,  $SB_2$  - найменші допустимі відстані від тросового блискавковідводу відповідно в точках А і С до споруди, яку захищають;  $S_3$  - найменша допустима відстань від заземлювання до металевих комунікацій; 1 - споруда, яку захищають; 2 - металеві комунікації.

Додаток 16  
до Правил безпеки під час поводження  
з вибуховими матеріалами  
промислового призначення  
(пункт 2.3 глави 2 розділу XII)

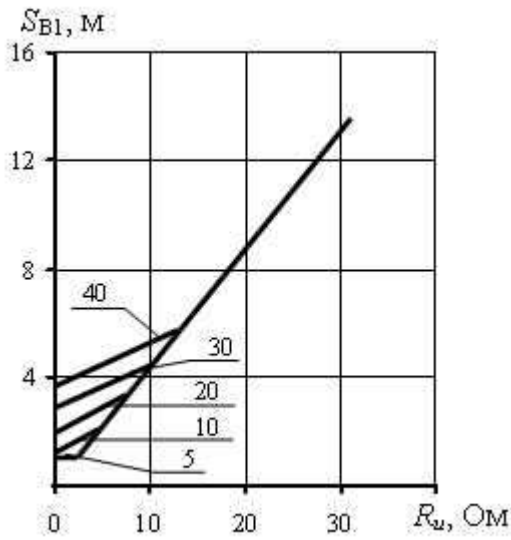


Рис. 3. Найменші допустимі відстані від стрижньового блискавковідводу до стін споруди, яку захищають.

Додаток 17  
до Правил безпеки під час поводження  
з вибуховими матеріалами  
промислового призначення  
(пункт 2.3 глави 2 розділу XII)

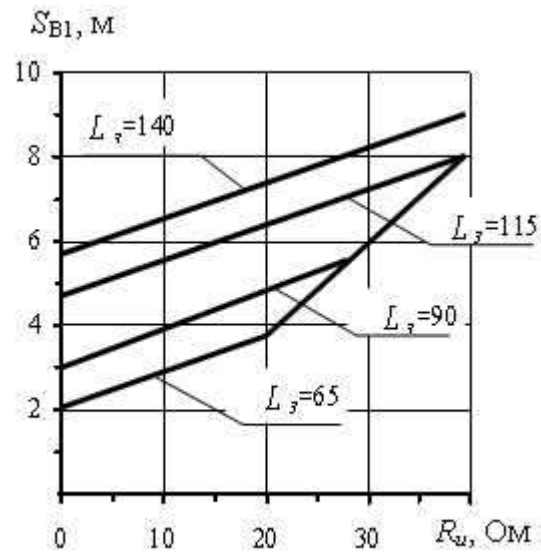


Рис. 4. Найменші допустимі відстані від троса всередині прольоту до споруди, яку захищають.

Додаток 18  
до Правил безпеки під час поводження  
з вибуховими матеріалами  
промислового призначення  
(пункт 2.3 глави 2 розділу XII)

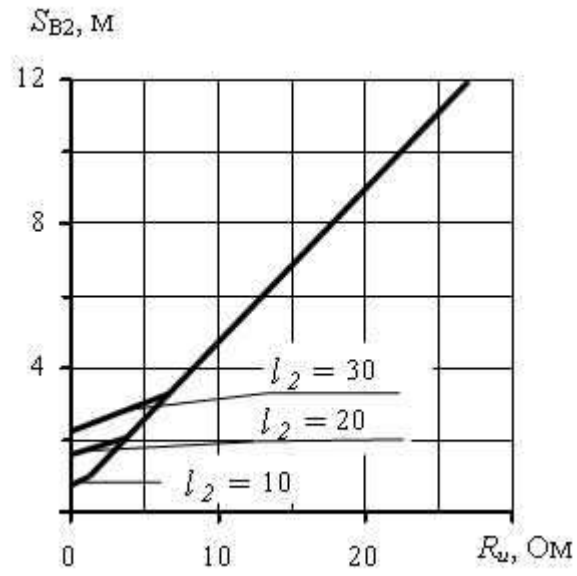


Рис. 5. Найменші допустимі відстані від блискавковідводу до споруди, яку захищають.

Додаток 19  
до Правил безпеки під час поводження  
з вибуховими матеріалами  
промислового призначення  
(пункт 2.5 глави 2 розділу XII)

**Таблиця 1. Гранична довжина з'єднувальних провідників  
заземлювачів залежно від питомого опору ґрунту**

Електричний питомий опір ґрунту, Ом·м	1000	2000	3000	5000	10000	20000
Гранична довжина з'єднувальних провідників заземлювачів, м	100	150	200	250	350	450

Додаток 20  
до Правил безпеки під час поводження  
з вибуховими матеріалами  
промислового призначення  
(пункт 2.8 глави 2 розділу XII)

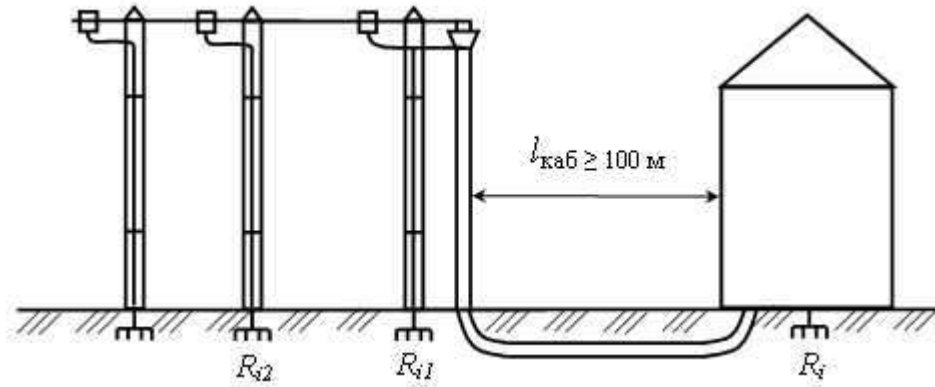


Рис. 6. Схема захисту від занесення високих потенціалів у сховище.

Додаток 21  
до Правил безпеки під час поводження  
з вибуховими матеріалами  
промислового призначення  
(пункт 3.1 глави 3 розділу XII)

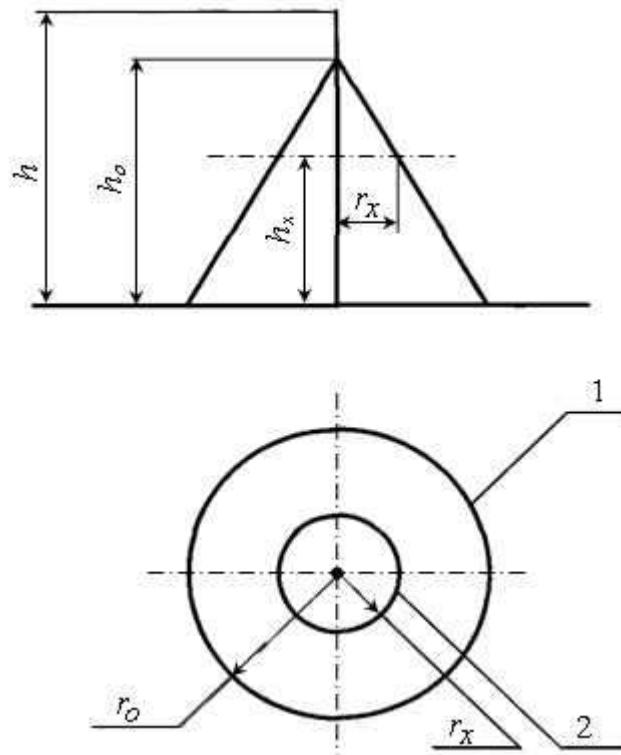


Рис. 7. Схема зони захисту окремого стрижньового блискавковідводу:  
1, 2 - границі зони захисту на рівнях землі та висоти споруди, яку захищають, відповідно.



Додаток 22  
до Правил безпеки під час поводження  
з вибуховими матеріалами  
промислового призначення  
(пункт 4.1 глави 4 розділу XII)

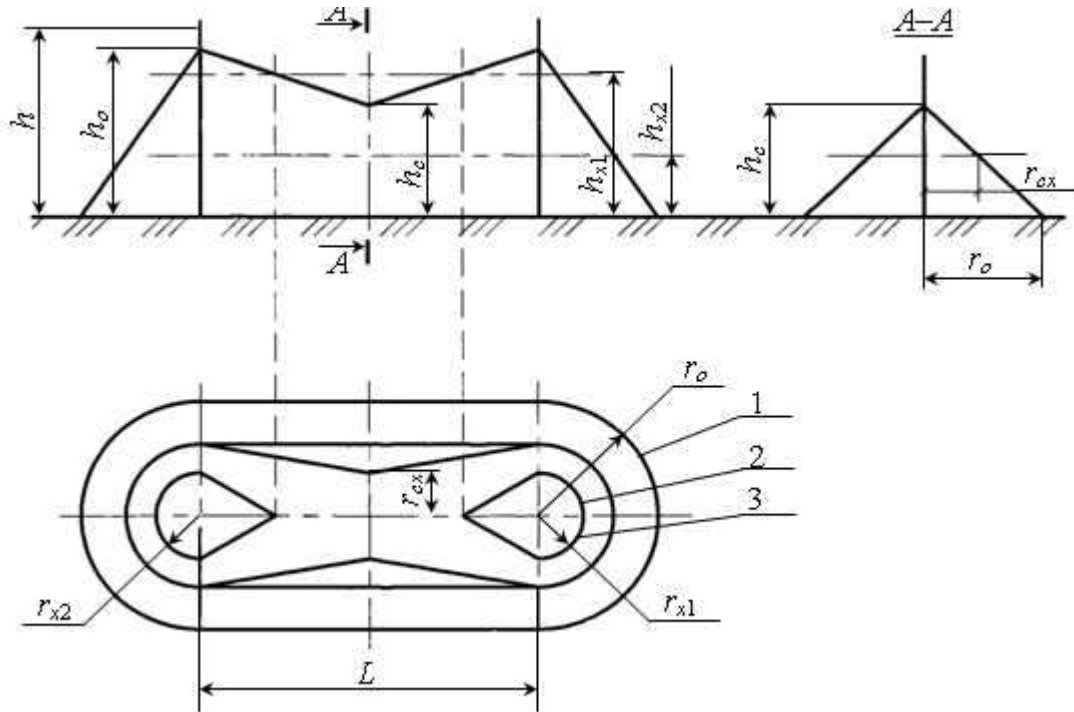


Рис. 8. Схема зони захисту подвійного стрижньового блискавковідводу:  
1, 2, 3 - границі зони захисту на рівнях землі та висоти споруди, яку захищають, відповідно.

Додаток 23  
до Правил безпеки під час поводження  
з вибуховими матеріалами  
промислового призначення  
(пункт 4.2 глави 4 розділу XII)

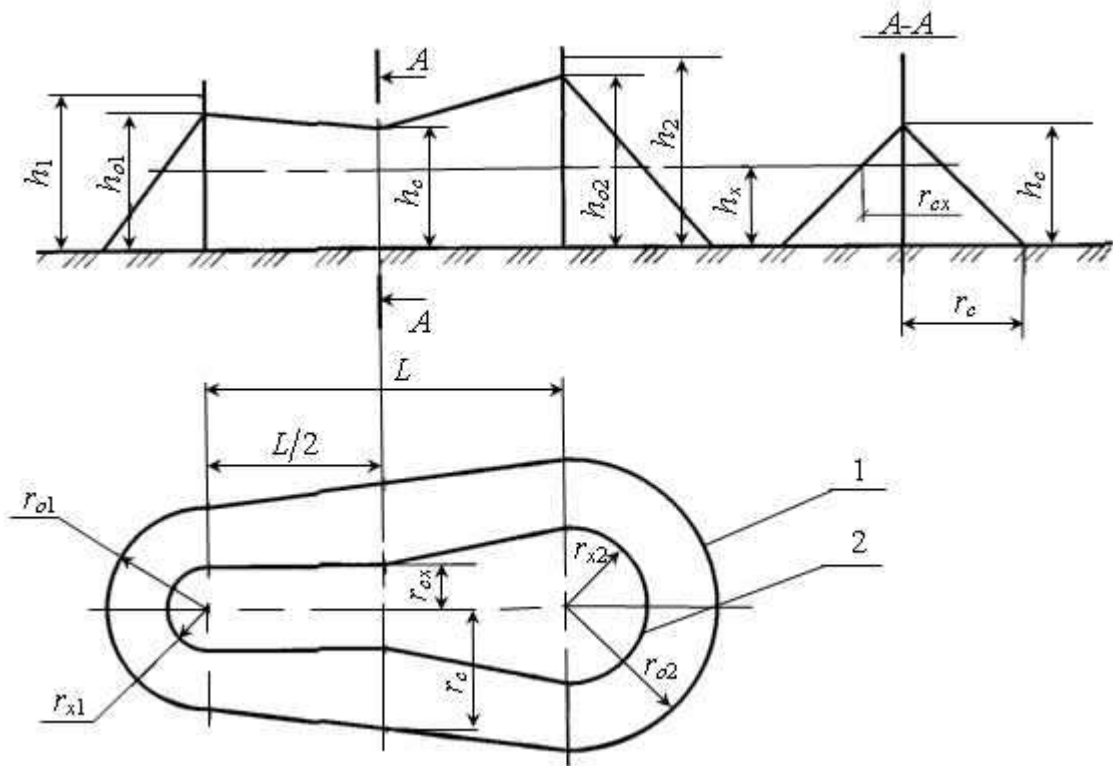


Рис. 9. Схема зони захисту двох стрижневих блискавковідводів різної висоти:  
1, 2 - границі зон захисту на рівнях землі та висоти споруди, яку захищають, відповідно.

Додаток 24  
до Правил безпеки під час поводження  
з вибуховими матеріалами  
промислового призначення  
(пункт 5.1 глави 5 розділу XII)

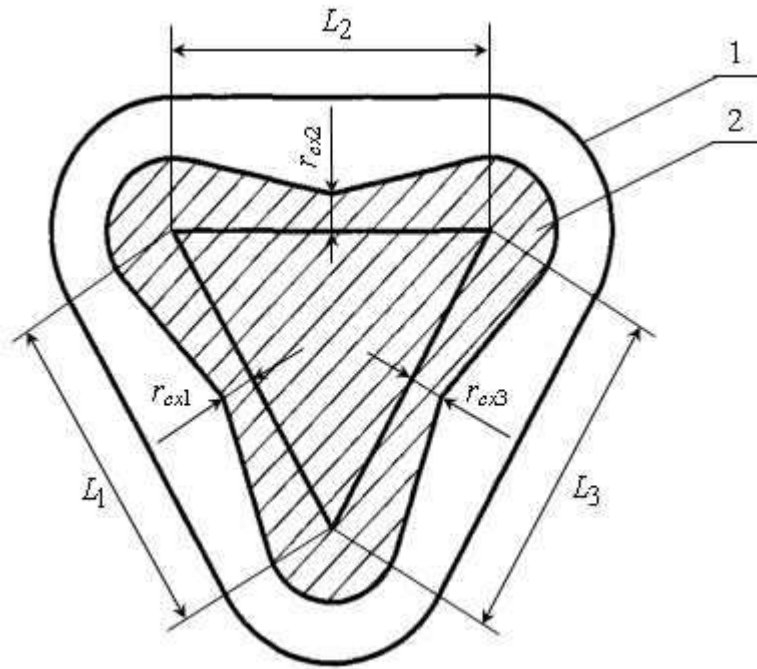


Рис. 10. Схема зони захисту (в плані) багаторазового стрижньового блискавковідводу:  
 $L_1$ ,  $L_2$ ,  $L_3$  - відстані між блискавковідводами;  
1, 2 - границі зон захисту на рівнях землі та висоти споруди, яку захищають, відповідно.

Додаток 25  
до Правил безпеки під час поводження  
з вибуховими матеріалами  
промислового призначення  
(пункт 6.1 глави 6 розділу XII)

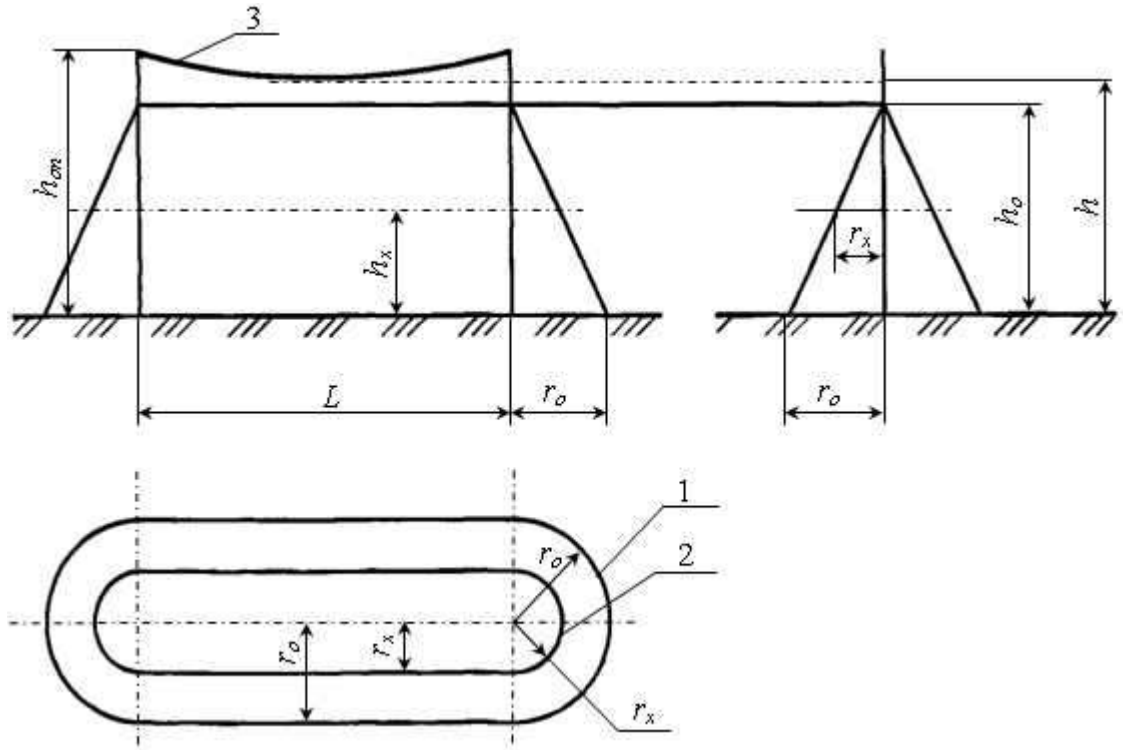


Рис. 11. Схема зони захисту одиночного тросового блискавковідводу:  
1, 2 - границі зон захисту на рівні землі та висоти споруди, яку захищають, відповідно; 3 -  
трос.

Додаток 26  
до Правил безпеки під час поводження  
з вибуховими матеріалами  
промислового призначення  
(пункт 7.1 глави 7 розділу XII)

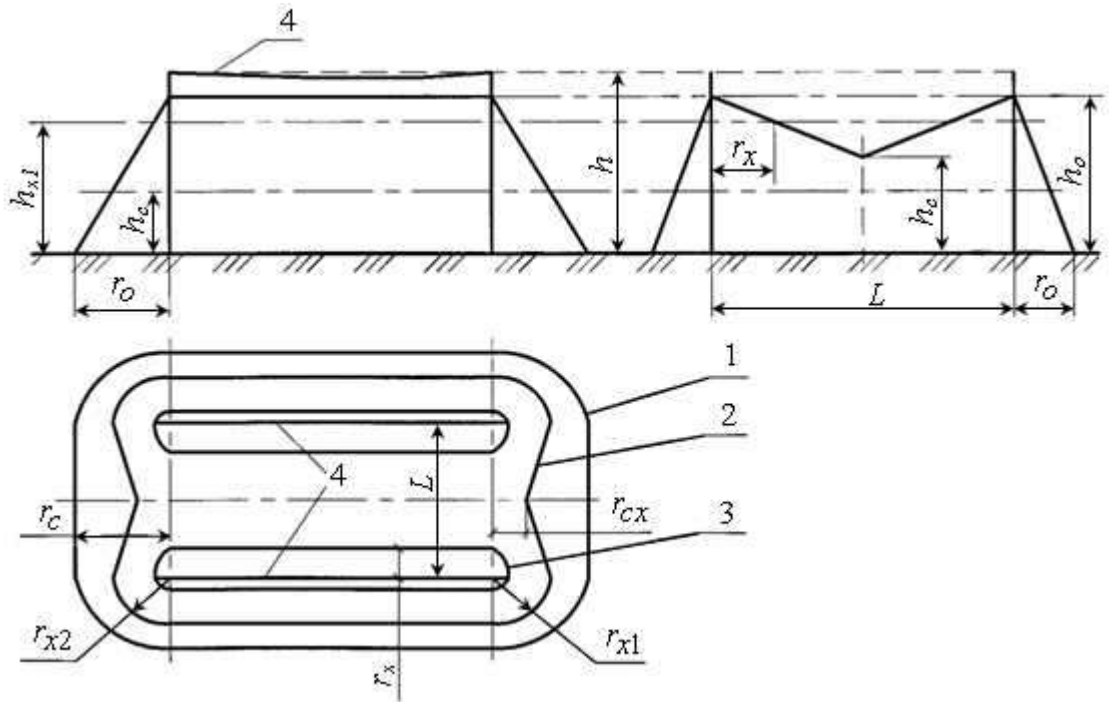


Рис. 12. Схема зони захисту подвійного тросового блискавковідводу:  
1, 2, 3 - границі зон захисту на рівнях землі та висоти споруди, яку захищають, відповідно; 4 - трос.

Додаток 27  
до Правил безпеки під час поводження  
з вибуховими матеріалами  
промислового призначення  
(пункт 8.1 глави 8 розділу XII)

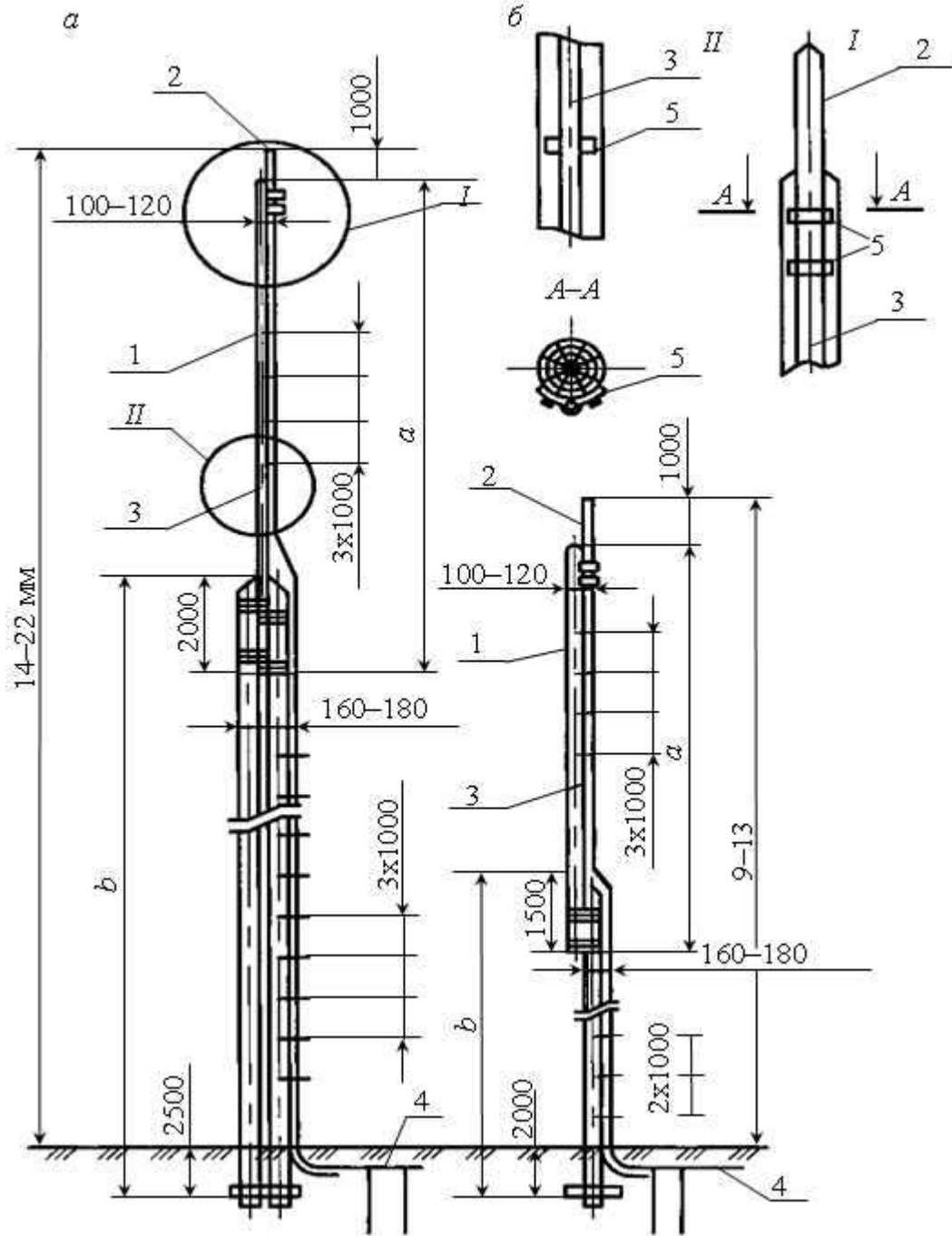


Рис. 13. Облаштування стрижньових блискавковідводів на дерев'яних опорах: а - двох; б - одній.

Додаток 28  
до Правил безпеки під час поводження  
з вибуховими матеріалами  
промислового призначення  
(пункт 8.3 глави 8 розділу XII)

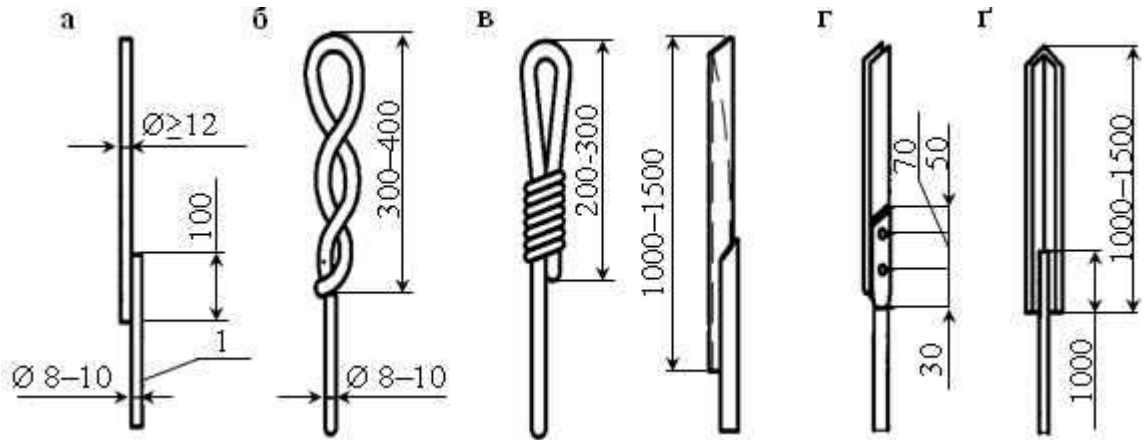


Рис. 14. Конструкції блискавкоприймачів з круглої сталі (а), (б), сталюї труби (в), смугової сталі (г), кутової сталі (г): 1 - струмовідвід.

Додаток 29  
до Правил безпеки під час поводження  
з вибуховими матеріалами  
промислового призначення  
(пункт 8.3 глави 8 розділу XII)

**Таблиця 2. Розміри дерев'яних складних опор**

Висота блискавковідводу, м	9	11	13	14	16	18	20	22
Висота складових дерев'яних частин опори, м:								
верхньої (а)	6	7	8	9	10	11	12	13
нижньої (б)	5,5	6,5	7,5	8,5	9,5	10,5	11,5	12,5



Додаток 30  
до Правил безпеки під час поводження  
з вибуховими матеріалами  
промислового призначення  
(пункт 8.7 глави 8 розділу XII)

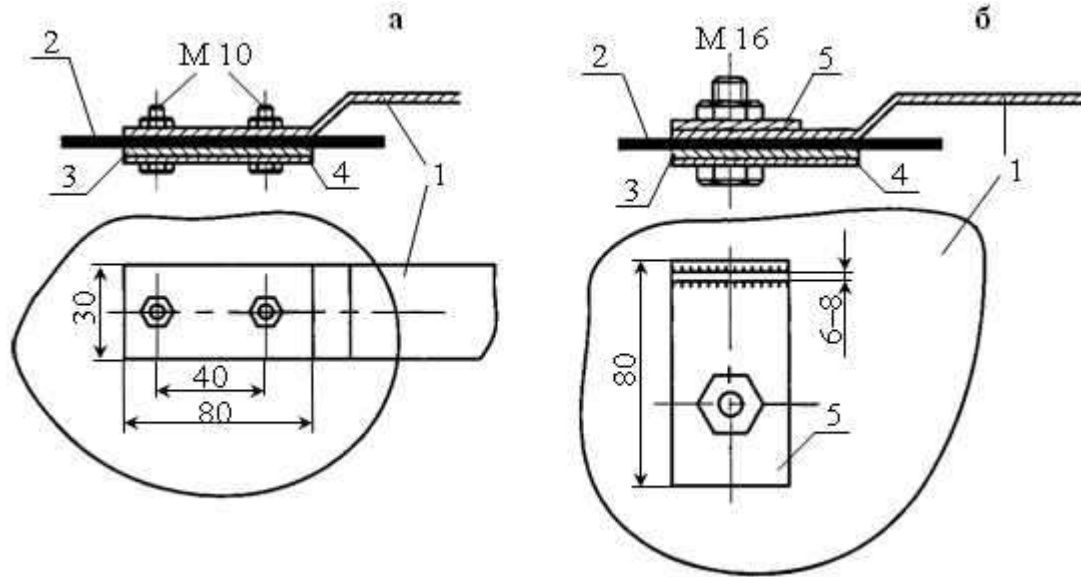


Рис. 15. Затискач для приєднання плоского (а) і круглого (б) струмовідводів до металевої покрівлі: 1 - струмовідвід; 2 - покрівля; 3 - свинцева прокладка; 4 - сталевая пластина; 5 - пластина з привареним струмовідводом.

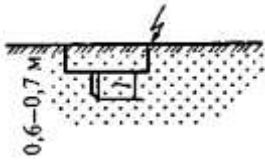
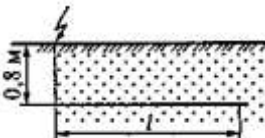
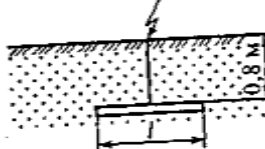
Додаток З1  
до Правил безпеки під час поводження  
з вибуховими матеріалами  
промислового призначення  
(пункт 8.8 глави 8 розділу XII)

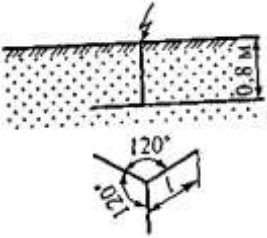
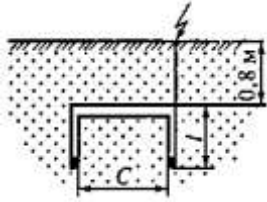
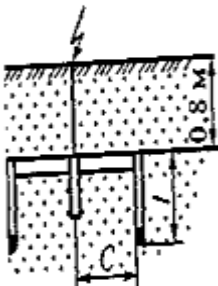
**Таблиця 3. Розміри струмовідводів і заземлювачів**

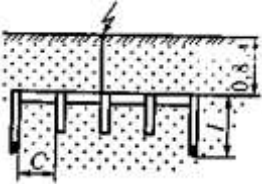
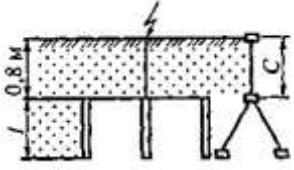
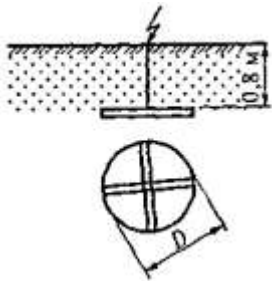
Струмовідводи та заземлювачі	Ззовні будівлі на повітрі	У землі
Круглі струмовідводи та перемички діаметром, мм	6	-
Електроди:		
круглі вертикальні діаметром, мм	-	10
круглі горизонтальні діаметром, які застосовують тільки для заглиблених заземлювачів і вирівнювання потенціалів усередині будівель, мм	-	10
Прямокутні:		
переріз, мм <sup>2</sup>	48	160
товщина, мм	4	4
Кутова сталь:		
переріз, мм <sup>2</sup>	-	160
товщина полиці, мм	-	4
Стальні труби з товщиною стінок, мм	-	3,5

Додаток 32  
до Правил безпеки під час поводження  
з вибуховими матеріалами  
промислового призначення  
(пункт 9.4 глави 9 розділу XII)

**Таблиця 4. Характеристика типових конструкцій заземлювачів**

Тип і рисунок	Матеріал	Значення опору розтікання струму промислової частоти при різному електричному питомому опорі ґрунту, Ом·м			
		50	100	500	1000
1	2	3	4	5	6
<p>1. Вертикальний стрижньовий</p> 	<p>Сталь кутова 40x4x4 мм: l=2 м l=3 м Сталь кругла Ø10...20 мм: l=2 м l=3 м l=5 м</p>	<p>19 14</p> <p>24 17 14</p>	<p>38 28</p> <p>48 34 28</p>	<p>190 140</p> <p>240 170 140</p>	<p>380 280</p> <p>480 340 280</p>
<p>2. Горизонтальний штабовий</p> 	<p>Сталь штабова 4x40 мм: l=2 м l=5 м l=10 м l=20 м l=30 м</p>	<p>22 12 7 4 3,2</p>	<p>44 24 14 8 6,5</p>	<p>220 120 70 40 35</p>	<p>440 240 140 80 70</p>
<p>3. Горизонтальний штабовий з уведенням струму всередину</p> 	<p>Сталь штабова 4x40 мм: l=5 м l=10 м l=12 м l=24 м l=33 м l=40 м</p>	<p>9,5 5,85 5,4 3,1</p> <p>Не застосовують Те саме</p>	<p>19 12 11 6,2</p> <p>Не застосовують Те саме</p>	<p>95 60 54 31 24 20</p>	<p>190 120 110 62 48 40</p>

<p>4. Горизонтальний трипроменевий</p> 	<p>Сталь штабова 4x40 мм:  l=6 м  l=12 м  l=16 м  l=20 м  l=32 м  l=40 м</p>	<p>4,6  2,6  2  1,7  Не застосовують  Те саме</p>	<p>9  5,2  4  3,4  Не застосовують  Те саме</p>	<p>45  26  20  17  14  12</p>	<p>90  50  40  34  28  24</p>
<p>5. Комбінований двострижньовий</p> 	<p>Сталь кутова 40x40 мм,  сталь штабова 4x40 мм:  C=3 м; l=2,5 м  C=3 м; l=3 м  C=6 м; l=2,5 м  C=6 м; l=3 м</p>	<p>7  6  5,5  4,5</p>	<p>14  12  11  9,1</p>	<p>70  60  55  45</p>	<p>140  120  110  90</p>
	<p>Сталь кругла Ø10...20 мм,  сталь штабова 4x40 мм:  C=3 м; l=2,5 м  C=3 м; l=3 м  C=5 м; l=2,5 м  C=5 м; l=3 м  C=3 м; l=5 м  C=5 м; l=5 м</p>	<p>7,5  6,8  6  5,5  5,5  4</p>	<p>15  14  12  11  11  8</p>	<p>75  70  60  55  55  40</p>	<p>150  140  120  110  110  80</p>
<p>6. Комбінований тристрижньовий</p> 	<p>Сталь кутова 40x40 мм,  сталь штабова 4x40 мм:  C=3 м; l=2,5 м  C=6 м; l=2,5 м  C=7 м; l=3 м</p>	<p>4  3  2,7</p>	<p>8  6  5,4</p>	<p>40  30  27</p>	<p>80  60  55</p>
	<p>Сталь кругла Ø10...20 мм,  сталь штабова 4x40 мм:  C=2,5 м; l=2,5 м  C=2,5 м; l=3 м  C=5 м; l=2,5 м  C=5 м; l=3 м  C=6 м; l=5 м</p>	<p>4,8  4,4  3,5  3,3  2,7</p>	<p>9,7  8,9  7,1  6,6  5,4</p>	<p>50  45  36  33  27</p>	<p>100  90  70  65  55</p>

<p>7. Комбінований п'ятистрижневий</p> 	<p>Сталь кутова 40x40x4 мм, сталь штабова 4x40 мм: C=5 м; l=2 м C=5 м; l=3 м C=7,5 м; l=2 м C=7,5 м; l=3 м</p>	<p>2,2 1,9 1,8 1,6</p>	<p>4,4 3,8 3,7 3,2</p>	<p>22 19 18,5 16</p>	<p>44 38 37 32</p>
<p>8. Комбінований чотиристрижневий</p> 	<p>Сталь кутова 40x40x4 мм, сталь штабова 4x40 мм: C=6 м; l=3 м</p>	<p>2,1</p>	<p>4,3</p>	<p>21,5</p>	<p>43</p>
<p>9. Горизонтальний із вводом струму в центрі</p> 	<p>Сталь штабова 4x40 мм: D=4 м D=6 м D=8 м D=10 м D=12 м</p>	<p>4,5 3,3 2,65 2,2 1,9</p>	<p>9 6 5,3 4,4 3,8</p>	<p>45 33 26,5 22 19</p>	<p>90 66 53 44 38</p>

Додаток 33  
до Правил безпеки під час поводження  
з вибуховими матеріалами  
промислового призначення  
(пункт 9.7 глави 9 розділу XII)

**Таблиця 5. Граничні довжини горизонтальних заземлювачів**

$\rho$ , Ом·м	до 500	500	1000	2000	4000
$l_{гр}$ , м	25	35	50	80	100

Додаток 34  
до Правил безпеки під час поводження  
з вибуховими матеріалами  
промислового призначення  
(пункт 9.8 глави 9 розділу XII)

**Таблиця 6. Значення імпульсного коефіцієнта  $a$  за різних  
електричних питомих опорів  $r$  ґрунту**

Тип заземлювача $r$ , Ом·м	Значення $a$ за $r$ (Ом·м)				
	до 100	100	500	1000	2000 і більше
Вертикальний	0,9	0,9	0,7	0,5	0,35
Горизонтальний	0,9	0,8	0,6	0,4	0,3
Комбінований	0,9	0,7	0,5	0,3	-

Додаток 35  
до Правил безпеки під час поводження  
з вибуховими матеріалами  
промислового призначення  
(пункт 12.11 глави 12 розділу XII)

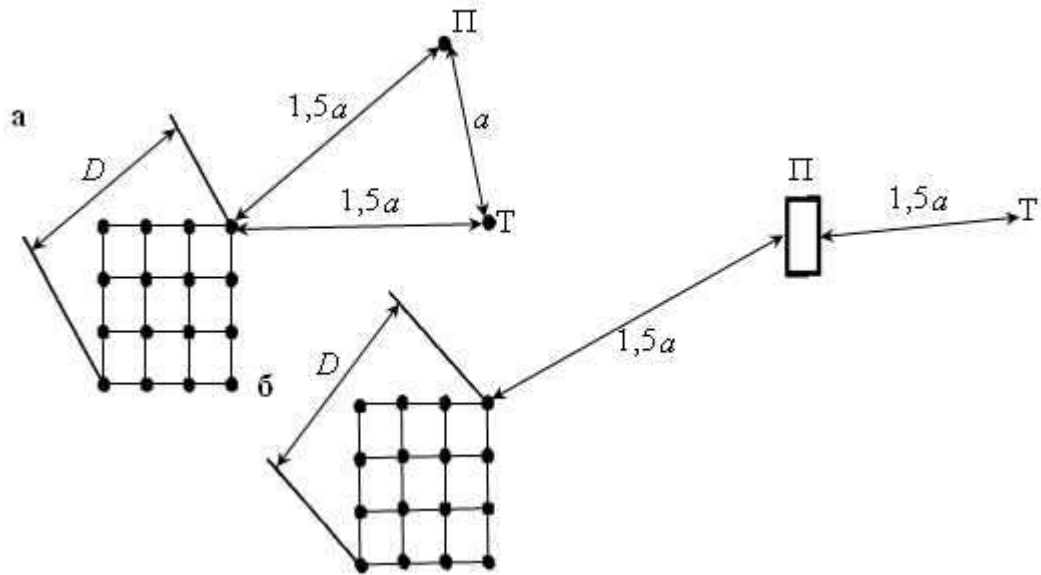


Рис. 16. Двопроменева (а) і однопроменева (б) схеми розташування електродів при вимірюванні опорів складних заземлень і окремих горизонтальних смуг: П - потенціальний електрод; Т - струмовий електрод.



Додаток 36  
до Правил безпеки під час поводження  
з вибуховими матеріалами  
промислового призначення  
(пункт 12.12 глави 12 розділу XII)

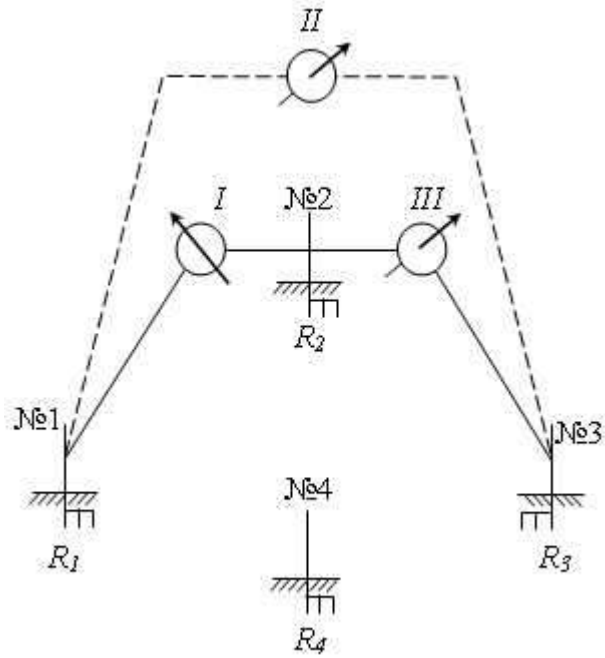


Рис. 17. Схема вимірювання опору заземлювачів способом трьох вимірювань.

