

Рис. 2. Можливі прямі, нахилені до горизонтальної поверхні (площини паралелізму), які можуть утворювати відкриті прямі, косі і торс-гелікоїди

Прямі AC, AH, AK можуть утворювати ці відкриті косі гелікоїди. А якщо їх продовжити до перетину з віссю OY, то можуть бути дотичними до циліндрів менших радіусів і утворювати окремі псевдорозгортальні гелікоїди.

Ці викладки належать і до відкритого косою гелікоїда (а) з поперечним ухилом поверхні назовні гелікоїда у дзеркальному відображенні.

Прямі AB, A<sup>1</sup>B<sup>1</sup> – виключення з усіх прямих, які утворюють відкриті косі гелікоїди.

На рис. 2 прямі AE, AF, AG та інші можливі дотичні до циліндра радіусом «а» є слідами переміщення і повороту прямої AD до положення PB, утворюючи конусний торс-гелікоїд з ребром повороту на відстані «а» або на циліндрі радіусом «а».

Прямі AC, AH, AK – можуть утворювати цей відкритий гелікоїд, а якщо їх продовжити до перетину з віссю OY, то можуть бути дотичними до циліндрів менших радіусів і створювати окремі торс-гелікоїди.

Ці викладки належать і до прямих (що утворюють гелікоїди), які дзеркально відображені на рис. 2, і мають той самий поздовжній ухил поверхні.

На рис. 3, 4 та 5 зображено схеми утворення кругового пандуса як частини відкритих поверхонь гелікоїдів висотою на один виток гвинтових ліній одного кроку гвинтових поверхонь або на один поверх гвинтової рампи. При цьому у плані збережені співвідношення радіусів  $r$  і  $R$ , як для односмугової рампи. А по висоті « $h$ » взята дещо у більшому масштабі, тобто вона повинна бути трохи менша від радіуса  $r$ . Якщо використовувати вимоги норм [3], то  $r \geq 3,1$  м;  $l \geq 4,3$  м;  $h \geq 3$  м.

Отже, на основі вищенаведеного можна стверджувати, що для плоских перекриттів кругових рамп з поперечними ухилами і без них доцільно і достатньо використовувати поверхні відкритих прямих і косих гелікоїдів.

Параметричні рівняння прямих гелікоїдів:

$$x = u \cos v; \quad y = u \sin v; \quad z = bv; \quad (1)$$

косих гелікоїдів:

$$x = u \cos v; \quad y = u \sin v; \quad z = bv + \tan \alpha, \quad (2)$$

у яких  $u, v$  – криволінійні координати на поверхнях;  $b = \frac{h}{2\pi}$  – переміщення по вертикалі за повороту на один радіан;  $h$  – висота поверху або крок гвинтових ліній;  $\alpha$  – кут поперечного нахилу кругових поверхонь або поперечний нахил кругової рампи.

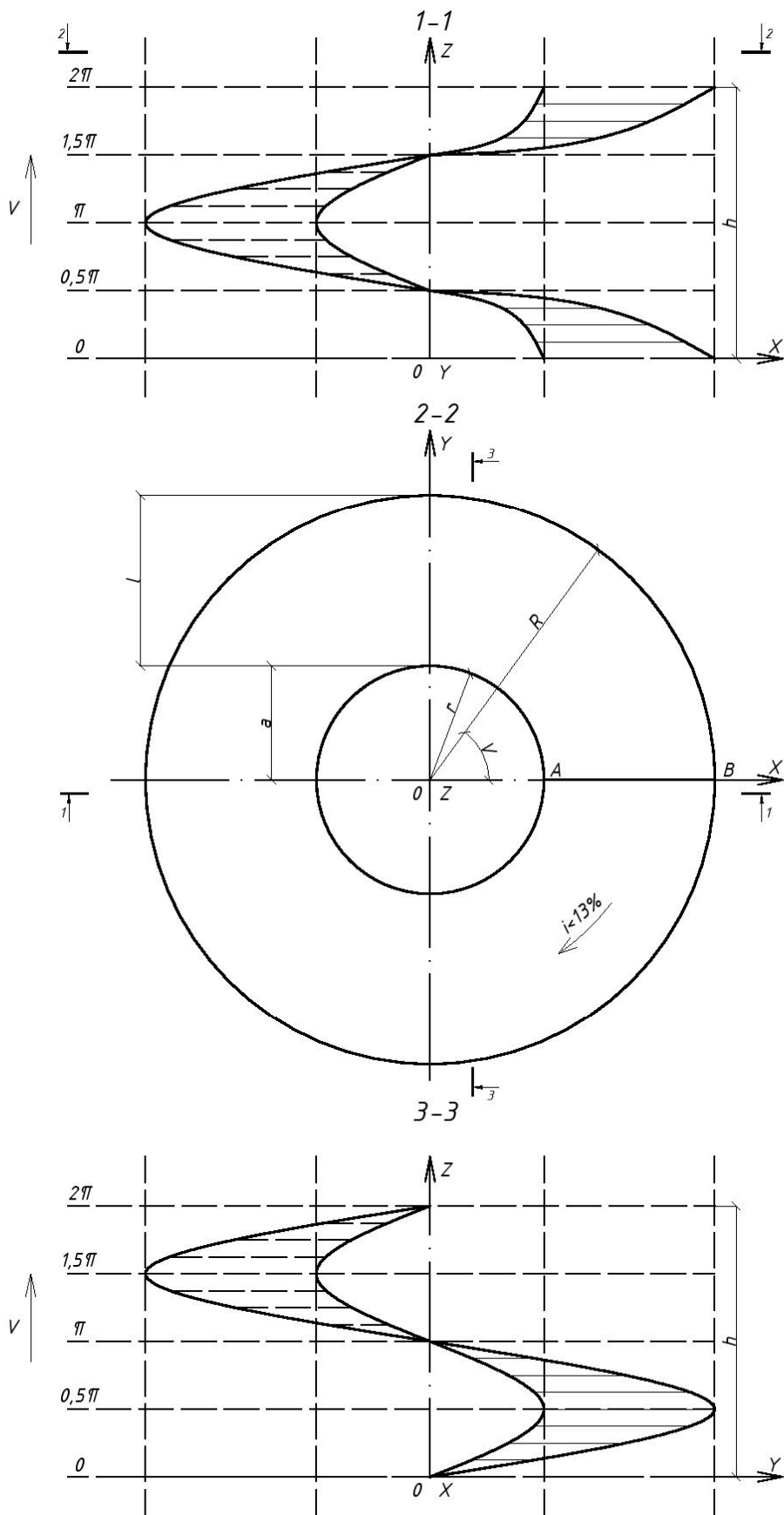


Рис. 3. Схема утворення кругового пандуса як перекриття рампи без поперечного ухилу: 1-1 – фронтальний вигляд; 2-2 – план; 3-3 – боковий вигляд;  $AB$  – формоутворювальна горизонтальна пряма

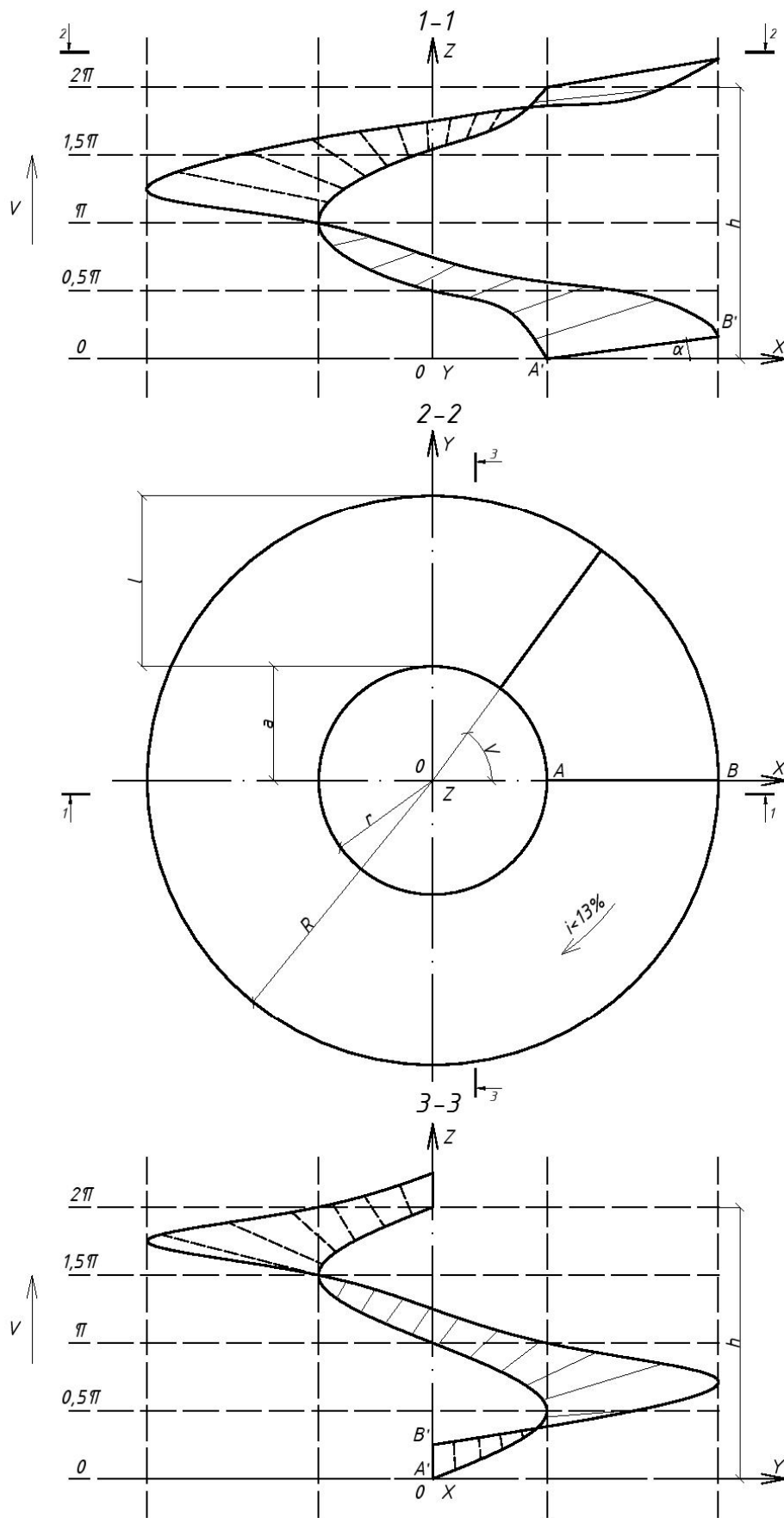


Рис. 4. Схема утворення кругового пандуса як перекриття рампи з ухилом всередину:  
 1-1 – фронтальний вигляд; 2-2 – план; 3-3 – боковий вигляд;  $AB$  – проекція похилої прямої лінії

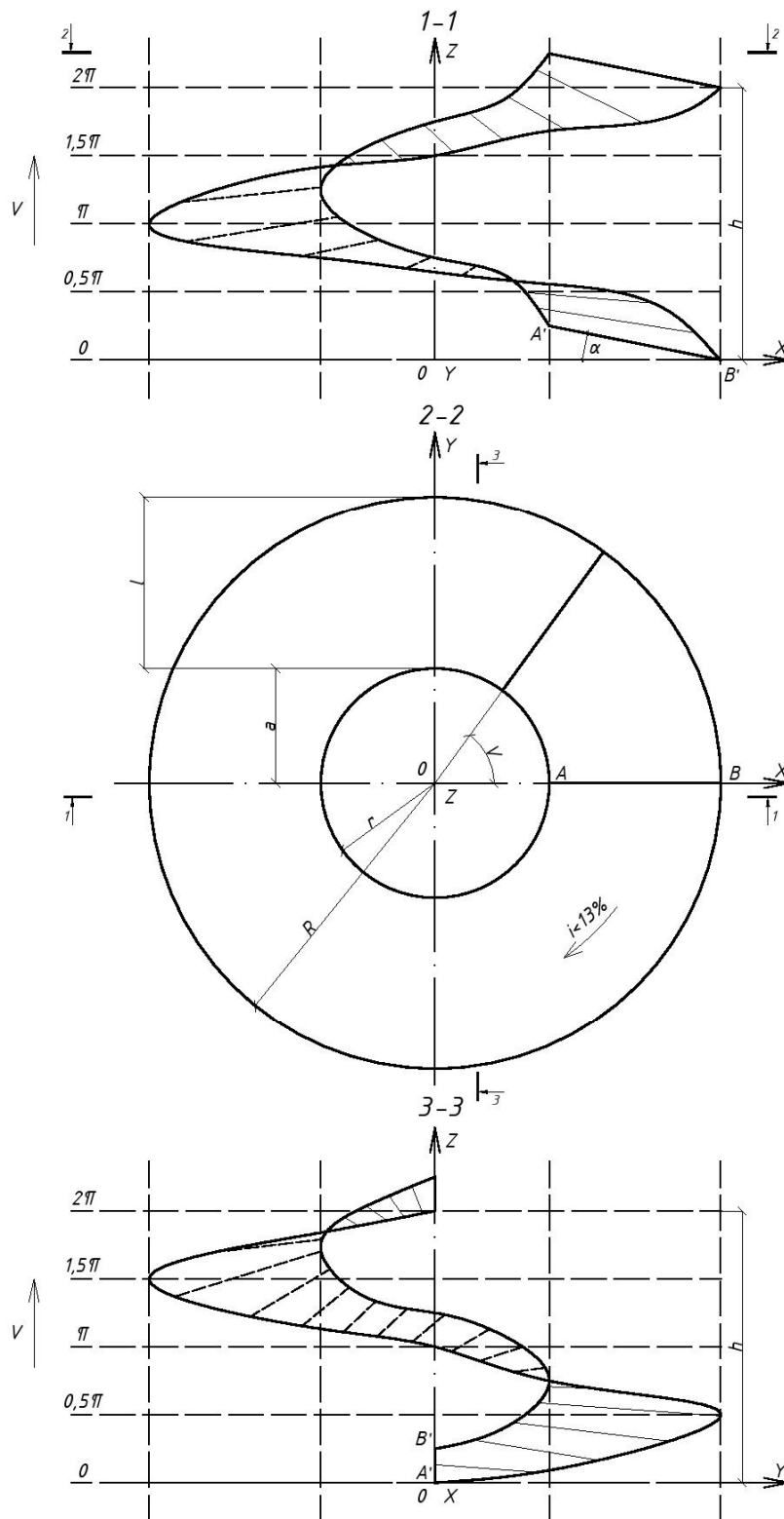


Рис. 5. Схема утворення кругового пандуса як перекриття рампи з ухилом назовні:  
 1-1 – фронтальний вигляд; 2-2 – план; 3-3 – боковий вигляд; АВ – проекція похилої прямої лінії

1. Кривошапко С.Н., Иванов В.Н. Энциклопедия аналитических поверхностей. – М.: Книжный дом “ЛИБРОКОМ”, 2010. – 560 с. 2. Кривошапко С.Н., Халаби С.М.. Исследование форм винтовых линейчатых пандусов многоэтажных автогаражей и стоянок // Монтажные и специальные работы в строительстве. – М.: Изд-во АСВ, 2002. – Вып. 9 – С. 18–20. 3. ДБН В.2.3-15:2007. Споруди транспорту. Автостоянки і гаражі для легкових автомобілів. – К.: Мінбуд України. 2007. – 31 с.